ECOSPLIT®
40ES / 38ES / 38EX / 38EW
Multisplit Alta Capacidade
Refrigerante Puron® (HFC-R410A)
60Hz

Instalação, Operação e Manutenção

ÍNDICE

1. Segurança

As unidades de ar condicionado 40ES/38ES/38EX/38EW são projetadas para oferecer um serviço seguro e confiável quando operadas dentro das especificações do projeto. Todavia, devido à pressão do sistema, componentes elétricos e movimentação da unidade, alguns aspectos da instalação, partida inicial e manutenção deste equipamento deverão ser observados.

Somente instaladores e mecânicos credenciados pela Carrier devem instalar, dar a partida e fazer a manutenção destes equipamentos.

Quando estiver trabalhando no equipamento observe todos os avisos de precaução das etiquetas fixadas na unidade, siga todas as normas de segurança aplicáveis e use roupas e equipamentos de proteção adequados.

PENSE EM SEGURANÇA!

⚠ ATENÇÃO

Nunca coloque a mão dentro da unidade enquanto o ventilador estiver funcionando.

Proteja a descarga do ventilador centrífugo das unidades caso essas tenham fácil acesso a pessoas não autorizadas.

Desligue a alimentação de força antes de trabalhar na unidade. Remova os fusíveis e leve-os consigo, a fim de evitar acidentes. Deixe um aviso indicando que a unidade está em serviço.

Lembretes:

1. Mantenha o extintor de incêndio próximo ao local de trabalho. Verifique o extintor periodicamente para certificar-se que ele está com a carga completa e funcionando perfeitamente.

2. Saiba como manusear o equipamento de oxiacetileno seguramente. Deixe o equipamento na posição vertical dentro do veículo e também no local de trabalho.

3. Use nitrogênio seco para pressurizar e verificar vazamentos do sistema. Use sempre um bom regulador. Cuide para não exceder 250 psig de pressão de teste nos compressores herméticos.

4. Use óculos e luvas de segurança quando remover o refrigerante do sistema.

2. Transporte

a) Para içar as unidades utilize suportes conforme indicado nas figuras 1 e 2.

b) Respeite o limite de empilhamento indicado nas embalagens das unidades.

c) Evite que cordas, correntes ou outros equipamentos encostem na unidade.

d) Não balance a unidade durante o transporte e nem incline-a mais do que 15° em relação à vertical.

⚠ ATENÇÃO

Para evitar danos durante a movimentação e transporte, não remova a embalagem da unidade até chegar ao local definitivo da instalação.

Suspenda e deposite o equipamento cuidadosamente no piso.

Verifique os pesos e dimensões das unidades para assegurar-se que seus aparelhos de movimentação comportam seu manejo com segurança. (Consulte as Tabelas 1 e as Figuras 4).

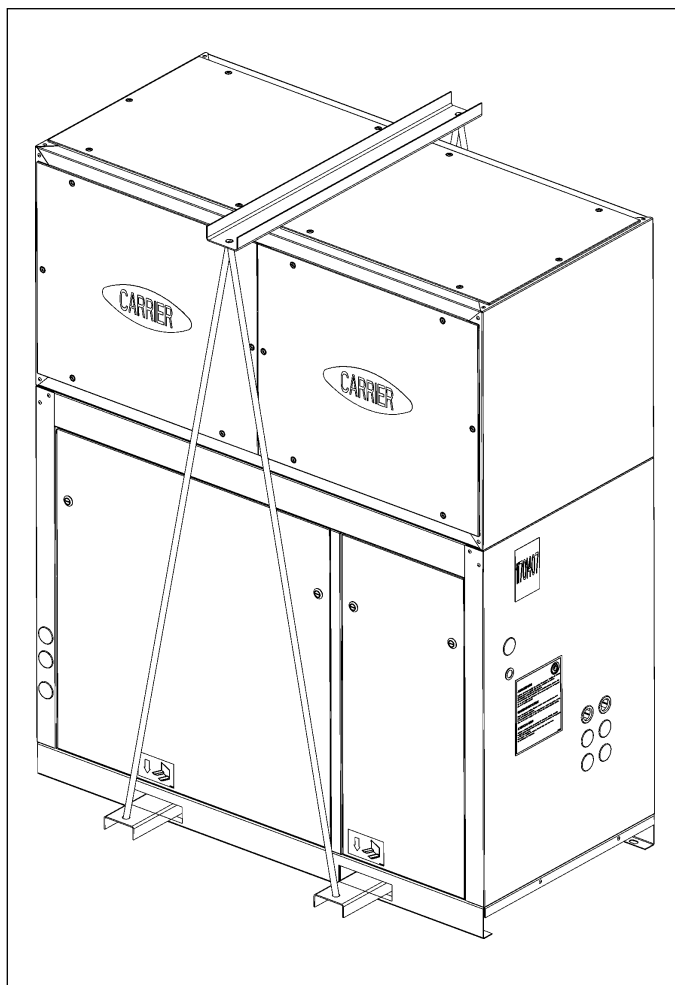



Fig. 1 - Içamento 38ES

Fig. 2 - Içamento 38EX

Tabela 1 - Características Técnicas Gerais

Unidade Evaporadora			40ES				
Características			**20**	**25**	**30**	**40**	**45**
Capacidade (kcal/h) [1] com 38ES			Unidades ainda não disponíveis, consulte seu credenciado Carrier.				
Capacidade (kcal/h) [1] com 38EX/EW			60.480	75.600	87.696	117.940	124.980
Alimentação principal (V / ph / Hz)			230, 380, 440 / 3 / 60				
Tensão do comando (V / ph / Hz)			24 / 1 / 60				
Nº de circuitos frigoríficos			2	2	2	3	3
Nº de estágios de capacidade			2	2	2	3	3
Refrigerante - Tipo			HFC-R410A				
Serpentina	Área face (m^2)		1,40	1,65	2,05	2,34	2,74
Serpentina	Nº filas		4				
Serpentina	Diâmetro tubos		3/8"	3/8"	3/8"	3/8"	1/2"
Serpentina	Aletas polegada		15				
Serpentina	Tipo		Aletas de alumínio corrugado e tubos de cobre				
Serpentina	Nº circuitos		2	2	2	3	3
Serpentina	Linha de líquido Quantidade/Diâmetro/Tipo		2 x 5/8" - solda	2 x 5/8" - solda	2 x 5/8" - solda	3 x 5/8" - solda	3 x 5/8" - solda
Serpentina	Linha de sucção Quantidade/Diâmetro/Tipo		2 x 1.3/8" - solda	2 x 1.3/8" - solda	2 x 1.3/8" - solda	3 x 1.3/8" - solda	3 x 1.3/8" - solda
Ventilador	Tipo		Centrífugo duplo	Centrífugo duplo	Centrífugo duplo	Centrífugo duplo	Centrífugo triplo
Ventilador	Vazão (m^3/h)		10880 - 16320	13600 - 20400	17680 - 26520	21760 - 32640	24480 - 36720
Ventilador	Rotação (RPM)	VS	720 - 950	770 - 950	620 - 780	720 - 900	800
Ventilador	Rotação (RPM)	VA	ND	ND	ND	920	860
Ventilador	Rotação (RPM)	VH	970 - 1220	1010 - 1200	790 - 990	950	925
Ventilador	P.E.D (mmCA)	VS	9 - 25	7 - 24	10 - 24	19 - 37	18
Ventilador	P.E.D (mmCA)	VA	ND	ND	ND	39	26
Ventilador	P.E.D (mmCA)	VH	26 - 37	29 - 47	25 - 45	43	35
Motor	Quantidade - Nº Pólos		1 - 4				
Motor	Potência (CV) - Carcaça	VS	6 - 112M	7,5 - 112M	7,5 - 112M	12,5 - 132M	15 - 132M
Motor	Potência (CV) - Carcaça	VA	ND	ND	ND	15 - 132M	20 - 160M
Motor	Potência (CV) - Carcaça	VH	10 - 132S	10 - 132S	12,5 - 132M	15 - 132M	20 - 160M
Acionamento	Correia V - Tipo/Qtd.	VS	B44 / 1	B57 / 1	B60 / 2	B55 / 2	B56 / 2
Acionamento	Polia motor (mm)	VS	106 ~ 140	106 ~ 140	121,9 ~ 152,4	121,9 ~ 152,4	152,4
Acionamento	Polia ventilador (mm)	VS	253,8	253,8	345	296,4	334
Acionamento	Correia V - Tipo/Qtd.	VA	ND	ND	ND	B56 / 3	B58 / 2
Acionamento	Polia motor (mm)	VA	ND	ND	ND	156,6	169
Acionamento	Polia ventilador (mm)	VA	ND	ND	ND	296,8	345,4
Acionamento	Correia V - Tipo/Qtd.	VH	B42 / 2	B55 / 2	B58 / 2	B57 / 3	B56 / 2
Acionamento	Polia motor (mm)	VH	121,9 ~ 152,5	121,9 ~ 152,5	121,9 ~ 152,5	161,5	169
Acionamento	Polia ventilador (mm)	VH	220,0	220,0	271,0	296,8	320,0
Disp. Seg.	Regulagem relé de sobrecarga 220/380/440Volts	VS	18 / 10 / 9	23 / 12,5 / 11,5	23 / 12,5 / 11,5	32 / 20 / 18,4	47,3 / 25 / 21,8
Disp. Seg.	Regulagem relé de sobrecarga 220/380/440Volts	VA	ND	ND	ND	43,7 / 25 / 21,8	57 / 32 / 28
Disp. Seg.	Regulagem relé de sobrecarga 220/380/440Volts	VH	31 / 17 / 16	31 / 17 / 16	32 / 20 / 18,4	43,7 / 25 / 21,8	57 / 32 / 28
Peso (kg)	Evaporadora (T+V)		384	548	656	778	961

[1] Desempenho da Unidade é avaliado de acordo com norma AHRI Standard 340/360.
ND: Não disponível

<table>
<tr><th colspan="3">Unidade Condensadora</th><th colspan="2">38ES</th></tr>
<tr><th colspan="3">Características</th><th>10</th><th>15</th></tr>
<tr><td colspan="3">Alimentação principal (V / ph / Hz)</td><td colspan="2">220, 380, 440 / 3 / 60</td></tr>
<tr><td colspan="3">Tensão do comando (V / ph / Hz)</td><td colspan="2">24 / 1 / 60</td></tr>
<tr><td colspan="3">N° de circuitos frigoríficos</td><td colspan="2">1</td></tr>
<tr><td colspan="3">N° de estágios de capacidade</td><td colspan="2">1</td></tr>
<tr><td colspan="3">Refrigerante - Tipo</td><td colspan="2">HFC-R410A</td></tr>
<tr><td rowspan="23">Unidade Condensadora 38ES</td><td rowspan="6">Compressor</td><td>Tipo</td><td colspan="2">Scroll</td></tr>
<tr><td>Quantidade</td><td colspan="2">1</td></tr>
<tr><td>Rotação (RPM)</td><td colspan="2">3500</td></tr>
<tr><td>Carga de óleo por compressor (l)</td><td colspan="2">3,25</td></tr>
<tr><td>Óleo recomendado</td><td colspan="2">Poliolester Copeland Ultra 22CC</td></tr>
<tr><td>Resistência cárter (W)</td><td colspan="2">90</td></tr>
<tr><td rowspan="6">Serpentina</td><td>Área face (m²)</td><td>1,37</td><td>1,77</td></tr>
<tr><td>N° filas</td><td>3</td><td>4</td></tr>
<tr><td>Diâmetro tubos</td><td colspan="2">3/8"</td></tr>
<tr><td>Aletas/polegada</td><td colspan="2">17</td></tr>
<tr><td>Tipo</td><td colspan="2">Aletas de alumínio corrugado com Pre-coated (Gold Fin) e tubos de cobre ranhurados internamente</td></tr>
<tr><td>N° circuitos</td><td colspan="2">1</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Conexão</td><td>Linha líquido</td><td colspan="2" rowspan="2">5/8" - Bolsa</td></tr>
<tr><td>Diâmetro - Tipo</td></tr>
<tr><td>Linha sucção</td><td colspan="2" rowspan="2">1.3/8" - Bolsa</td></tr>
<tr><td>Diâmetro - Tipo</td></tr>
<tr><td rowspan="4">Ventilador</td><td>Tipo</td><td colspan="2">Centrífugo duplo</td></tr>
<tr><td>Rotação (rpm)</td><td>878</td><td>828</td></tr>
<tr><td>Vazão (m³/h)</td><td>10200</td><td>15300</td></tr>
<tr><td>P.E.D (mmCA)</td><td colspan="2">8</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Motor</td><td>Quantidade - Nº Pólos</td><td colspan="2">1 - 4</td></tr>
<tr><td>Potência (CV) - Carcaça</td><td>3,0 - 90L</td><td>4,0 - 100L</td></tr>
<tr><td rowspan="7">Dispositivo de Segurança</td><td rowspan="2">Alta</td><td>Desarme (psig)</td><td colspan="2">650</td></tr>
<tr><td>Rearme (psig)</td><td colspan="2">420</td></tr>
<tr><td rowspan="2">Baixa</td><td>Desarme (psig)</td><td colspan="2">27</td></tr>
<tr><td>Rearme (psig)</td><td colspan="2">67</td></tr>
<tr><td colspan="2">Fusível de comando (A)</td><td colspan="2">1</td></tr>
<tr><td colspan="2">Compressor Lock-out (CLO)</td><td colspan="2">Garante o compressor contra ciclagem automática</td></tr>
<tr><td colspan="2">Relé de sobrecarga (A) - Ventilador - 220/380/440V</td><td>9,2 / 5,3 / 4,6</td><td>11,5 / 6,6 / 6,0</td></tr>
<tr><td colspan="3">Peso (kg)</td><td>350</td><td>412</td></tr>
</table>

Unidade Condensadora			38EX/38EW		
Características			38EX_10	38EX_15	38EW_20
Alimentação principal (V / ph / Hz)			220, 380, 440 / 3 / 60		
Tensão do comando (V / ph / Hz)			24 / 1 / 60		
N° de circuitos frigoríficos			1		2
N° de estágios de capacidade			1		2
Refrigerante - Tipo			HFC-R410A		
Unidade Condensadora 38EX/EW	Compressor	Tipo	Scroll		
		Quantidade	1		2
		Rotação (RPM)	3500		
		Carga de óleo por compressor (l)	3,25		2 x 3,25
		Óleo recomendado	Poliolester Copeland Ultra 22CC		
		Resistência cárter (W)	90		
	Serpentina	Área face (m²)	2,14		3,00
		N° filas	2		3
		Diâmetro tubos	3/8"		
		Aletas/polegada	17		
		Tipo	Aletas de alumínio corrugado com Pre-coated (Gold Fin) e tubos de cobre ranhurados internamente		
		N° circuitos	1		2
	Conexão	Linha líquido Quantidade x Diâmetro - Tipo	1 x 5/8" - SAE Rosca		2 x 5/8" - SAE Rosca
		Linha sucção Quantidade x Diâmetro - Tipo	1 x 1.3/8" - Bolsa		2 x 1.3/8" - Bolsa
	Ventilador	Tipo - Qtd.	Axial - 1		Axial - 2
		Rotação (rpm)	630	820	2 x 630
		Vazão (m³/h)	13700	17000	19500
	Motor	Quantidade x Nº Pólos	1 x 10	1 x 8	2 x 10
		Potência (CV) - Carcaça	0,45	0,90	0,45
Dispositivo de Segurança	Alta	Desarme (psig)	650		
		Rearme (psig)	420		
	Baixa	Desarme (psig)	27		
		Rearme (psig)	67		
	Fusível de comando (A)		1		
	Compressor Lock-out (CLO)		Garante o compressor contra ciclagem automática		
	Relé de sobrecarga (A) - Ventilador - 220/380/440V		3,0 / 1,6 / 1,4	4,0 / 2,2 / 1,9	3,0 / 1,6 / 1,4
Peso (kg)			198	207	466

3. Instalação

3.1. Recebimento e Inspeção da Unidade

a) Confira todos os volumes recebidos, verificando se estão de acordo com a nota fiscal de remessa. Remova a embalagem da unidade após chegar ao local definitivo da instalação e retire todas as suas coberturas de proteção. Evite destruir a embalagem, uma vez que a mesma poderá servir eventualmente para cobrir o aparelho, protegendo-o contra poeira, etc., até que a obra e/ou instalação esteja completa e o sistema pronto para funcionar. Caso a unidade tenha sido danificada avise imediatamente a transportadora e a Carrier.

b) Verifique se a alimentação de força do local está de acordo com as características elétricas do equipamento, conforme especificado na etiqueta de identificação da unidade.

A etiqueta de identificação está localizada na parte externa das unidades 40ES, 38ES, 38EX e 38EW.

Springer Carrier Ltda.
BERTO CIRIO 521 CANOAS RS CGCMF 109 48651 / 0001-61
MODELO: CODIGO SERIE:
ALIMENTACAO (A) V (B) PH (C) HZ FUS. (D) A COMANDO: (E) V FUS. (F) A

MOTORES	QT	CV	CORR. NOM. A	CORR. PART. A	POTENCIA W	REG. RELE SOB. CARGA A
EVAPORADOR	G	H	I	J	K	L
CONDENSADOR	M	N	O	P	Q	R
COMPRESSOR	S	T	U	V	W	CORR. MAXIMA DO CIRCUITO DE ALIMENTACAO (MCA)
COMPRESSOR	X	Y	Z	AA	AB	

PRESSAO DE TESTE:
ALTA 3620 KPa (525PSI)
BAIXA 1200 KPa (174PSI)
REFRIGERANTE: (AG) (AC) Kg (AF)
PESO: (AD) Kg OBS.: (AE)
11786555

Fig. 3 - Etiqueta de Identificação

OBS.: As letras indicam as variáveis inerentes a cada modelo.

c) Para manter a garantia, evite que os módulos trocador de calor e ventilação fiquem expostos a intempérie ou a acidentes de obra, providenciando seu imediato transporte para o local de instalação ou outro local seguro.

3.2. Recomendações Gerais

⚠ AVISO

A instalação do condicionador de ar deve estar posicionada em um local que suporte suficientemente o peso das unidades e protegido contra condições ambientais adversas.

⚠ CUIDADO

Verifique se a unidade está instalada em um local sem risco de vazamento de gases inflamáveis.

Se gases inflamáveis vazarem ao redor do equipamento, poderá ocorrer combustão.
Certifique que a unidade externa esteja fixa a uma base para evitar movimentos.

Antes de executar a instalação, leia com atenção estas instruções a fim de ficar bem familiarizado com os detalhes da unidade. As dimensões (item 3.4) e pesos da unidade (tabela 1) encontram-se neste manual e também no catálogo técnico. As regras apresentadas a seguir aplicam-se a todas as instalações.

a) Em primeiro lugar consulte os Códigos e/ou Normas aplicáveis a instalação da unidade no local, para assegurar que a mesma esteja de acordo com os padrões e requisitos especificados. Norma NBR5410 "Instalações Elétricas de Baixa Tensão".

b) Faça um planejamento cuidadoso da localização das unidades para evitar eventuais interferências, com quaisquer tipos de instalações já existentes (ou projetadas), tais como: instalação elétrica, canalizações de água e esgotos, etc.

c) Instale a unidade onde esta fique livre de qualquer tipo de obstrução da circulação de ar, tanto na saída de ar (descarga), como no retorno de ar.

d) Escolha um local com espaço suficiente que permita reparos ou serviços de manutenção em geral, como por exemplo, a limpeza dos filtros de ar.

e) O local deve possibilitar a passagem das tubulações (tubos do sistema, fiação elétrica e dreno).

f) A unidade deve estar corretamente nivelada após a sua instalação (ver item 3.8).

g) Para uma operação normal e segura, quando a unidade externa for instalada em locais com alta exposição de ventos como costa, ou edificações altas, utilize um duto ou proteção do vento.

h) No caso de instalações embutidas torna-se necessário a existência de alçapões para manutenção ou retirada do aparelho.

i) Recomendações Gerais para manuseio com refrigerante HFC-R410A encontram-se no Anexo X.

Evite instalar nos seguintes locais:

- Locais salinos como costa ou locais com grande quantidade de gás de enxofre. Deve ser usado proteção especial para estes locais.
- Locais com exposição de óleo, vapor ou gás corrosivos.
- Locais próximos de solventes orgânicos.
- Local onde água de drenagem possa a vir causar algum tipo de problema, tal com, contaminações, etc.
- Locais próximos a máquinas que geram altas frequências.
- Locais onde a descarga de ar das unidades externas interfira diretamente com o bem estar da vizinhança.
- Local que esteja exposto a ventos fortes constantes.
- Local que esteja obstruído para passagem.
- Locais com pobre ventilação.
  Especialmente em unidades dutadas, antes de fazer os trabalhos com os dutos, verifique o volume de ar, a pressão estática e se a resistência dos dutos estão corretos.

3.3. Colocação no Local

Antes de colocar o equipamento no local verifique os seguintes aspectos (todos os modelos).

a) O piso deve suportar o peso da unidade em operação (ver Tabelas 1).

   Consulte o projeto estrutural do prédio ou normas aplicáveis para verificação da carga admissível. Instale reforços se necessário.

b) Prever suficiente espaço para serviços de manutenção conforme figuras 12. A frente do equipamento deve permanecer desimpedida para permitir o livre fluxo de ar e o acesso ao interior da unidade.

NOTAS:

1. Nas unidades condensadoras, as conexões de refrigerante podem ser feitas pelas duas laterais.
2. As conexões elétricas podem ser feitas por ambos os lados das unidades condensadora. Recomenda-se isolar o cabo de ligação do motor do evaporador com um conduite.
3. Nas unidades condensadoras não existem conexões para dreno. A drenagem é feita pela parte inferior do gabinete.

Módulo Caixa de Mistura (Opcional)

A caixa de mistura para as unidades 40ES é montada sempre antes do módulo trocador de calor.

O Módulo Caixa de Mistura é fabricado com parede dupla em chapa de aço galvanizado e isolamento interno de poliestireno expandido com espessura de 1/2". Possui dampers fabricados em chapa de aço galvanizado, com lâminas opostas e eixo para acionamento manual ou automático.

Quando montada, esta caixa de mistura incorpora uma variedade de opções de filtros.

- G1 tela metálica 1"
- G3 fibra de vidro 1"
- G4 fibra de vidro 1"
- G1 tela metálica 1" + G3 fibra de vidro de 1"
- G1 tela metálica 1" + G4 fibra de vidro de 1"
- G3 fibra de vidro 2"
- G4 fibra de vidro 2"

Os filtros G3 e G4 fibra de vidro ainda possuem as seguintes opções: 'descartável' ou 'com moldura metálica'.

Tabela 2 - Dimensional dos Filtros Incorporados a Caixa de Mistura

Modelo	Dimensões dos Filtros (mm)	Quant.
ITC18 - 40ES20	372 x 416	10
ITC20 - 40ES25	469 x 478	8
ITC25 - 40ES30	469 x 466	10
ITC30 - 40ES40	499 x 434	12
ITC35 - 40ES45	499 x 493	12

Ventiladores dos Condensadores

As unidades condensadoras 38ES possuem ventiladores do tipo centrífugo, de dupla aspiração, com pás voltadas para a frente (sirocco) e voluta em chapa de aço galvanizado, dinâmica e estaticamente balanceados, unidos através de eixo com mancais autolubrificantes, autocompensadores e blindados, os mesmos são acoplados a motor trifásico através de transmissão por correia e polia.

As unidades condensadoras 38EX possuem ventiladores axiais, dinâmica e estaticamente balanceados, acoplados diretamente ao motor trifásico.

Painéis Parede Dupla

Variação 40ESB: Revestidos interna e externamente com chapas de aço galvanizado, fosfatizado e recobertos externamente por pintura a pó poliester, os painéis possibilitam uma redução drástica do acúmulo de impurezas, proporcionando ao conjunto rigidez construtiva do gabinete.

> ⚠ **AVISO**
>
> A Carrier recomenda que em aplicações com resistência elétrica, adquirida separadamente, devem ser especificados módulos com painéis de parede dupla.

Outros Kits Disponíveis

NOTA: Os kits opcionais são adquiridos separadamente e devem ser instalados em campo conforme as informações disponibilizadas nos respectivos Diagramas Elétricos.

A Carrier não se responsabiliza pela utilização de itens de terceiros e/ou instalações incorretas de kits opcionais.

A - Banco de capacitores

O banco de capacitores, oferecido opcionalmente para a linha Ecosplit, possibilita fazer a correção do fator de potência da máquina.

Códigos dos Kits Correção do Fator de potência conforme tabela 3 abaixo:

Tabela 3 - Kits Correção Fator de Potência

Modelo	Tensão	Código do Kit
38EXA10	220V	KCFP1022
	380V	KCFP1038
	440V	KCFP1044
38EXA15	220V	KCFP1522
	380V	KCFP1538
	440V	KCFP1544
38EWA20	220V	KCFP2022
	380V	KCFP2038
	440V	KCFP2044

> **NOTA**
>
> Localize, dentro da caixa elétrica de cada unidade, o local apropriado para a montagem e ligação dos capacitores.

B - Relé de Sequência de Fase

Instalado como opcional no quadro elétrico do equipamento, o mesmo somente libera a tensão de comando caso a sequência das fases de força possibilitem ao compressor o correto sentido de rotação. Caso haja o bloqueio da tensão de comando é necessária a inversão de apenas duas fases, para adequar as fases do sentido correto de giro do compressor.

Código do Kit Relé de Sequência de Fase: 059.60.102

Tabela 4 - Disponibilidade de Itens por Padrão de Especificações

Item	STD	Opcional de Fábrica	Acessório Instalado em Campo
Caixa Elétrica			
Termostato com chave de acionamento			**X**
Quadro elétrico (24V / 1fase / 60Hz)	**X**		
CLO - Relé anticiclagem	**X**		
Relé de sequência de fase			**X**
Kit correção do fator de potência (Banco de capacitores)			**X**
Sistema de Refrigeração			
Compressores Scroll (com óleo sintético)	**X**		
Pressostato miniaturizado no lado de alta e baixa	**X**		
Filtro de sucção (sólidos) na entrada do compressor e válvula de expansão	**X**		
Filtro secador	**X**		
Válvula de expansão termostática	**X**		
Válvula de serviço	**X** (38ES)		
Válvula de bloqueio	**X** (38EX/EW)		
Resistência de cárter	**X**		
Gabinetes			
Bandeja de condensado em chapa de aço	**X**		
Painés de parede simples		**X**	
Painés de paredes duplas		**X**	
Módulo Opcional			
Caixa de mistura			**X**
Filtragem G2 de Fibra 1”	**X**		

3.4. Dimensionais

A - MÓDULO DE VENTILAÇÃO 40ES

Cotas	20	25	30	40
A	2170	2000	2420	2700
B	710	840	840	1000
C	875	1070	1070	1130
D	421	336	425	565
E	1327	1327	1569	1569
F	402	402	480	480
G	473	473	556	556
H	75	75	75	75

** Para insuflamento em outra posição diferente da mostrada no desenho, os bocais dos ventiladores estarão posicionados na distância H da borda. D e E permanecem iguais.

Fig. 4a

B - MÓDULO DE VENTILAÇÃO 40ES

Cotas	45
A	3050
B	1000
C	1130
D	375
E	2300
F	480
G	76
H	150
J	561
K	316

Fig. 4b

C - MÓDULO TROCADOR DE CALOR 40ES

Fig. 4c

Cotas	20	25	30	40	45
A	2170	2000	2420	2700	3050
B	710	840	840	1000	1000
C	765	895	895	1055	1055
D	875	1070	1070	1130	1130
E	180	180	180	180	-
F	42	107	107	187	-
G	142	207	207	287	-
H	242	307	307	387	-
I	342	407	407	487	-
K	-	-	-	-	260
L	-	-	-	-	180
M / N	-	-	-	-	200
O / P	-	-	-	-	200
Q	-	-	-	-	187
R	-	-	-	-	287

D - UNIDADE 38ES

Fig. 4d

Cotas	10	15	Cotas	10	15
A	1510	1910	K	1027	1327
B	1836	1836	L	1375	1775
C	700	700	M	816	816
D	700	700	N	736	736
E	1136	1136	O	492	492
F	92	92	P	422	422
G	996	996	Q	352	352
H	341	402	R	105	105
I	46	46	S	423	423
J	241	291	T	495	495

E - UNIDADE 38EX

Fig. 4e - Dimensões da Unidade 38EX

F - UNIDADE 38EW

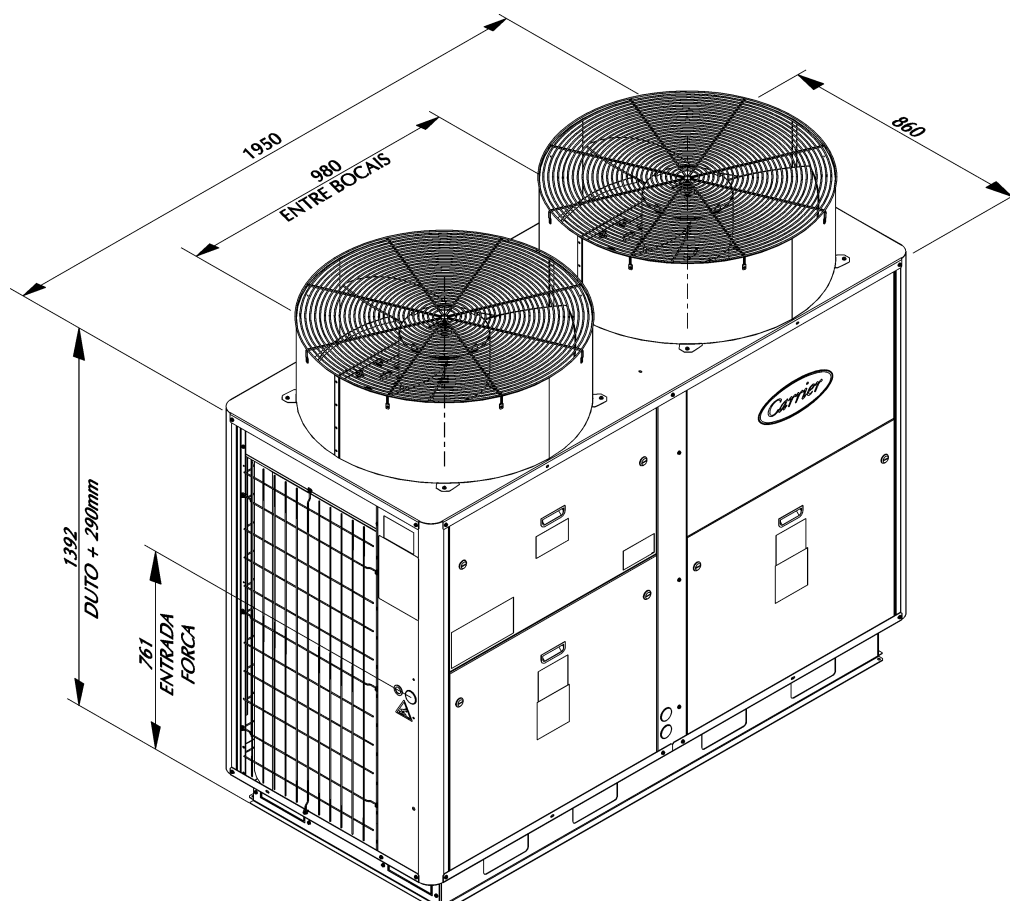



Fig. 4f - Dimensões da Unidade 38EW

3.5. Verificação dos Filtros de Ar

Antes da partida inicial dos equipamentos assegure-se de que os filtros embarcados com a unidade estão corretamente posicionados.

⚠ AVISO
Nunca opere a unidade sem os filtros de ar.

3.6. Instalação dos Dutos de Insuflamento de Ar

As dimensões dos dutos de ar devem ser determinadas levando-se em conta a vazão de ar e a pressão estática disponível da unidade.

Interligue os dutos às bocas de descarga dos ventiladores usando conexões flexíveis, evitando transmissão de vibrações e ruído.

Proteja os dutos externos contra intempéries, bem como mantenha herméticas as juntas e aberturas.

Os dutos de insuflamento de ar do evaporador que passarem por ambientes não condicionados devem ser termicamente isolados.

3.7. Conexões de Refrigerante

Os pontos de conexão estão indicados nas figuras 4.

A interligação das linhas de refrigerante pode ser feita pelos dois lados das unidades condensadoras 38ES e 38EX/EW, e do módulo do trocador de calor da unidade evaporadora 40ES.

As unidades 38EX/EW são fornecidas, testadas e desidratadas, com vácuo e pré-carga de 2kg de HFC-R410A por circuito.

As unidades 38ES e módulo trocador de calor 40ES saem de fábrica com tampões de cobre brazados nas tubulações de sucção e de líquido. Elas são fornecidas testadas e com pressão positiva de nitrogênio.

A execução das tubulações de interligação e carga de refrigerante são de responsabilidade do instalador autorizado.

⚠ IMPORTANTE
Certifique-se que os procedimentos de brasagem estão adequados para as linhas e que durante o processo seja utilizado nitrogênio a fim de evitar entrada de cavacos nas tubulações e também a formação de óxido de cobre. Ao brazar a tubulação de sucção da unidade condensadora, envolvê-la com pano molhado no lado interno da unidade a fim de proteger a isolação da mesma. Após a brazagem, completar a isolação da linha de sucção no interior da unidade. No caso de haver desnível superior a 3m entre as unidades e estando a unidade evaporadora em nível inferior, deve ser instalado na linha de sucção um sifão para cada 3m de desnível, para retorno de óleo ao compressor. Nas instalações em que estiverem a unidade evaporadora e a unidade condensadora no mesmo nível ou a unidade evaporadora estiver em nível superior, instalar um sifão pelo menos até o topo do evaporador (Ver Figuras 5a e 5b). Uma pequena inclinação na direção evaporador-condensador deve ser providenciada.

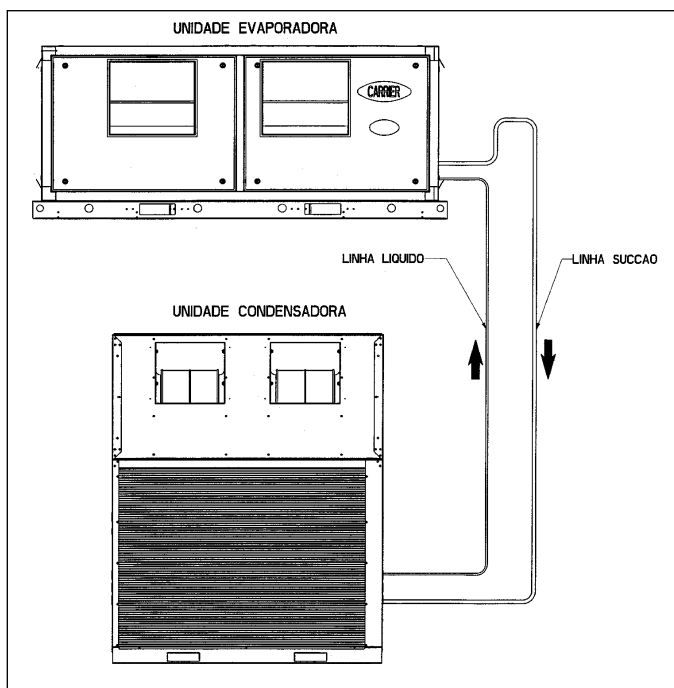



Figura 5a - Tubulações de refrigerante quando evaporadora está acima da condensadora

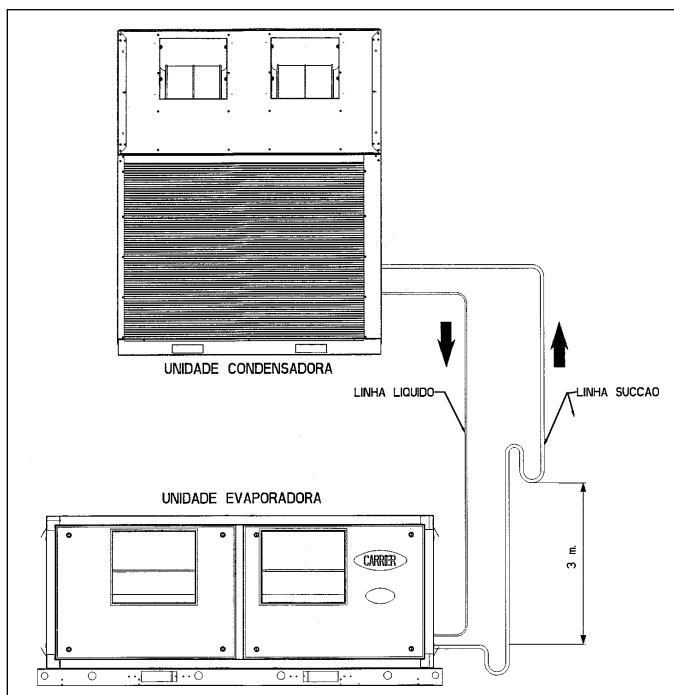



Figura 5b - Tubulações de refrigerante quando condensadora está acima da evaporadora.

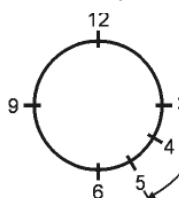
⚠ AVISO
O bulbo da válvula de expansão deve ser retirado da posição utilizada somente para transporte e posicionada no tubo de sucção, no trecho entre o trocador de calor e o tubo de equalização proveniente da válvula de expansão.

O bulbo deve ser firmemente preso na posição entre 5 e 3 h (ver desenho ao lado) com a cinta metálica enviada junto do equipamento e isolado para não haver interferência na temperatura do ar.

Tabela 5 - Dados de instalação

Os dados necessários a instalação das unidades estão indicados nas tabela 3, 4 e 5 abaixo.
Consulte também a tabela 11 - Condições Limite de Aplicação de Operação.

		Comprimento Real *				
		0 - 10m	**10 - 20m**	**20 - 30m**	**30 - 50m**	**50 - 70m**
Linha Sucção **10TR**	Bitola Mínima	1.1/8"	1.3/8"	1.3/8"	---	---
	Bitola Recomendada	1.3/8"	1.5/8"	1.5/8"	1.5/8"	1.5/8"
Linha Sucção **15TR**	Bitola Mínima	1.3/8"	1-3/8"	---	1.5/8"	---
	Bitola Recomendada	1.5/8"	1.5/8"	1.5/8"	1.7/8"	1.7/8"
Linha Líquido **10TR**	Unidade condensadora acima ou no mesmo nível da unidade evaporadora	1/2"	1/2"	5/8"	5/8"	5/8"
	Unidade condensadora abaixo da unidade evaporadora	5/8"	5/8"	5/8"	5/8"	5/8"
Linha Líquido **15TR**	Unidade condensadora acima ou no mesmo nível da unidade evaporadora	1/2"	5/8"	5/8"	5/8"	5/8"
	Unidade condensadora abaixo da unidade evaporadora	5/8"	5/8"	5/8"	5/8"	5/8"
Resistência de Cárter		Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Válvula Solenóide na Linha de Líquido		Não	Não	Não	Não	Sim
Desnível Máximo **10TR**	Unidade condensadora acima da unidade evaporadora	10m	20m	20m	20m	20m
	Unidade condensadora abaixo da unidade evaporadora	10m	20m	20m	20m	20m
Desnível Máximo **15TR**	Unidade condensadora acima da unidade evaporadora	10m	20m	20m	20m	20m
	Unidade condensadora abaixo da unidade evaporadora	10m	20m	20m	20m	15m

* Válido para comprimento equivalente de até 20% do valor mais alto da coluna, acima destes 20% adicione ao comprimento real para entrar na tabela.

Carga linha de líquido:
1/2" = 100 g/m
5/8" = 150 g/m

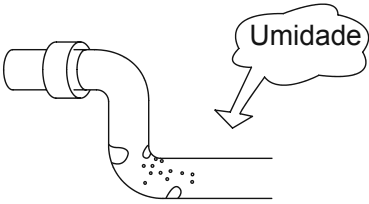
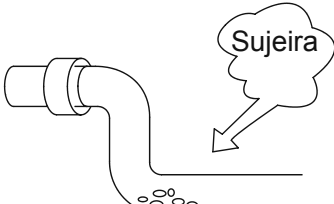
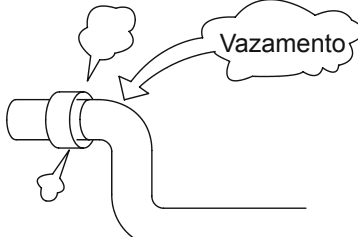
Carga linha de sucção:
1.1/8" = 20 g/m
1.3/8" = 30 g/m
1.5/8" = 45 g/m
1.7/8" = 60 g/m

- O comprimento máximo da tubulação já inclui os comprimentos equivalentes por válvulas, cotovelos, conexões "T", etc.
- Os valores de carga de refrigerante são considerados como uma primeira aproximação para o acerto da carga e foram obtidos nas condições nominais de operação.
- É imprescindível o cálculo do sub-resfriamento e do superaquecimento para possibilitar o acerto da carga de gás e obtenção do rendimento máximo do equipamento. Ver Anexo VI neste manual.

Tabela 6 - Espessura do Tubo de Cobre e Tipo de Têmpera para Refrigerante HFC-R410A

Diâmetro Externo de Interligação		Espessura com Têmpera "MOLE"	Espessura com Têmpera "DURO"
[pol]	**[mm]**	**[mm]**	**[mm]**
5/8"	15,88	0,79	0,79
3,4"	19,05	1,00	0,79
7/8"	22,22	1,14	1,00
1"	25,40	1,59	1,00
1.1/8"	28,60	1,59	1,59
1.1/4"	31,75	1,59	1,59
1.3/8"	34,93	2,03	1,59
1.5/8"	41,23	2,03	2,03
1.3/4"	44,45	2,38	2,03

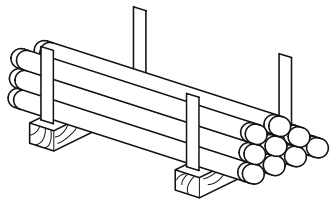
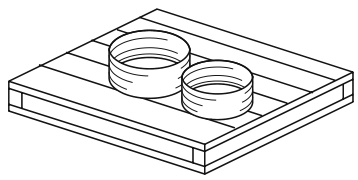
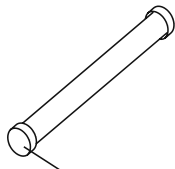
Tabela 7 - Carga de Refrigerante

Valores até 7 metros de distância		
20TR	$C1_{10}$	7,8 kg
	$C2_{10}$	7,8 kg
25TR	$C1_{10}$	7,8 kg
	$C2_{15}$	8,5 kg
30TR	$C1_{15}$	8,6 kg
	$C2_{15}$	8,6 kg
40TR	$C1_{15}$	8,3 kg
	$C2_{15}$	8,3 kg
	$C3_{10}$	7,7 kg
45TR	$C1_{15}$	8,5 kg
	$C2_{15}$	8,5 kg
	$C3_{15}$	8,5 kg

3.8. Instalação do Tubo de Refrigerante

Três princípios dos tubos de refrigerante
Observe os três princípios dos tubos de refrigerante na tabelas 8 e no quadro abaixo:

Tabela 8

	Causas dos Problemas	Evitando Problemas				
Seco	- Umidade (na forma de água da chuva ou, por exemplo, água utilizada durante a instalação entrando nos tubos. - Umidade da condensação se formando ou penetrando nos tubos.	Cuidado ao manusear os tubos	➡	Limpeza com nitrogênio	➡	Sucção do vácuo
Limpo	- Oxidação dentro dos tubos durante a solda. - Sujeira, poeira ou corpos estranhos entrando nos tubos.	Purga de gás de nitrogênio Manuseio cuidados dos tubos			➡	Limpeza com nitrogênio
Hermético	- Solda ruim. - Flange ruim.	Utilização de materiais apropriados (tubos de cobre, soldadores, etc.)			➡	Teste de vazamento
		Execute o trabalho básico de solda cuidadosamente			➡	
		Execute o trabalho básico de flange cuidadosamente			➡	

Seco	Limpo	Hermético
Certifique-se de que não haja nenhuma umidade dentro dos tubos	Certifique-se de que não haja nenhuma sujeira dentro dos tubos	Certifique-se de que não haja vazamento de refrigerante
Umidade INCORRETO	Sujeira INCORRETO	Vazamento INCORRETO

Manuseio cuidadoso
O manuseio cuidadoso é o passo mais importante para evitar que a umidade, a sujeira, e poeira entrem nos tubos. A umidade nos tubos pode causar problemas significativos, portanto, é importante ser tão cuidadoso quanto possível para evitar os problemas antes de eles ocorrerem.

Distribuição e Armazenamento da Tubulação
Quando os tubos são distribuidos, deve-se cuidar para que eles não se curvem ou deformem, e as extremidades dos tubos devem ser tampadas para evitar que a sujeira, lama, chuva, etc. entrem na parte interna dos mesmos. Construa uma estrutura de madeira para segurar os tubos com firmeza, e guardem os tubos no local especificado.

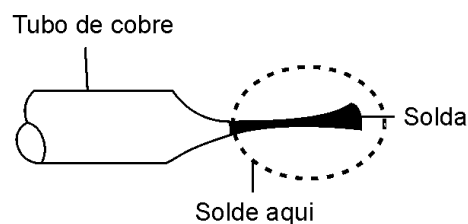
A distribuição dos tubos de cobre sem tampas em uma obra não é aceitável. Veja o quadro abaixo:

Estrutura para o manuseio, cuidados para evitar a rolagem.	Manuseio cuidados sobre um palete.	Tampas dos tubos.
		Tampa

As extremidades de todos os tubos devem ser lacradas. O método mais confiável é o "método Pinch", mas o método de Taping pode ser selecionado em algumas circunstâncias. Veja tabela 9 a seguir:

Tabela 9

Local	Tempo de instalação	Método de manuseio cuidados
Unidades externas	Um mês ou mais	Método Pinch
	Menos de um mês	Método Pinch ou Taping
Unidade Interna	Não importa	Método Pinch ou Taping

Método Pinch
Comprima a extremidade fechada do tubo de cobre e solde-a a uma abertura fechada.

Método Taping
Cubra a extremidade do tubo de cobre com a fita de vinil.

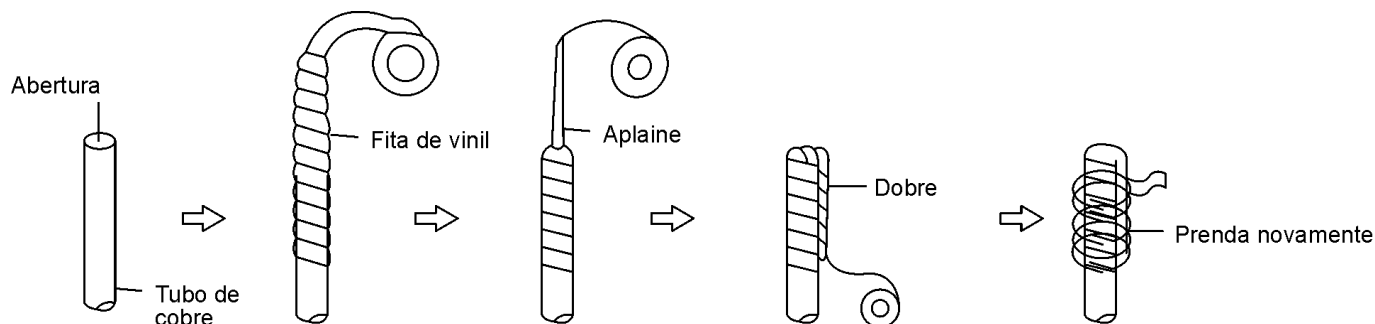



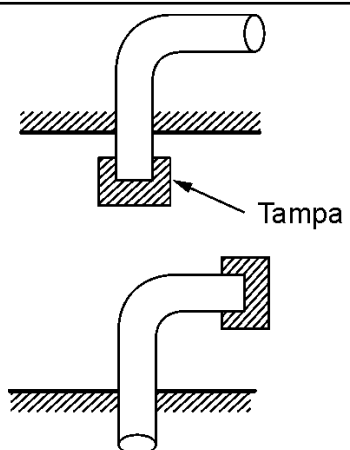
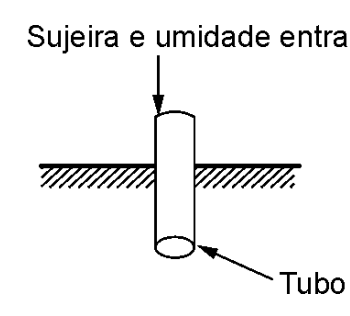
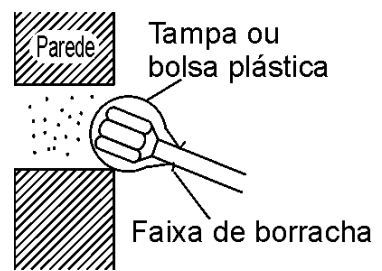
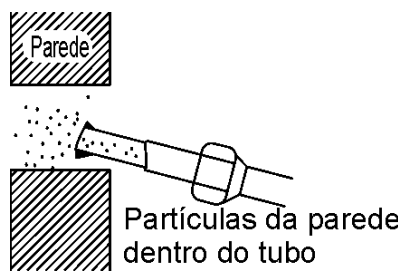
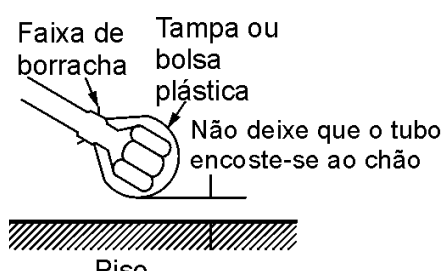
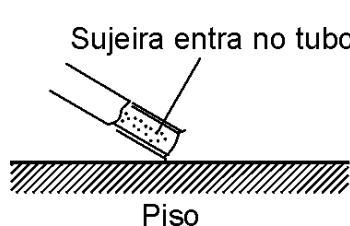
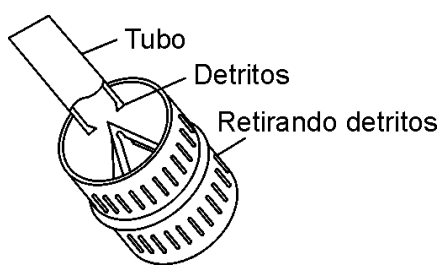
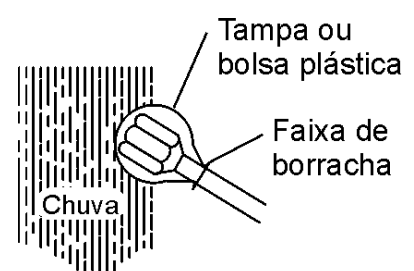
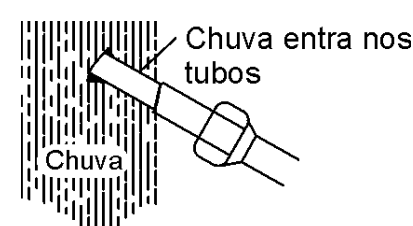
Tabela 10 - Principais cuidados no manuseio dos tubos

Cuidados	Bom	Ruim
1) Não permita que sujeira ou umidade entrem nos tubos. - Mantenha as extremidades abertas de todos os tubos tampados até que todos estejam conectados. - As aberturas dos tubos devem estar voltadas para a horizontal ou para baixo, se possível.	Tampa	Sujeira e umidade entram Tubo
2) Ao passar um tubo através de uma abertura numa parede, mantenha sempre a extremidade do tubo tampada.	Parede Tampa ou bolsa plástica Faixa de borracha	Parede Partículas da parede dentro do tubo

Tabela 10 - Principais cuidados no manuseio dos tubos (continuação)

Cuidados	Bom	Ruim
3) Não coloque os tubos diretamente sobre o piso e não friccione os tubos sobre o piso.	Faixa de borracha; Tampa ou bolsa plástica; Não deixe que o tubo encoste-se ao chão; Piso	Sujeira entra no tubo; Piso
4) Ao retirar detritos de um tubo, aponte a abertura para baixo, de maneira que nenhum detrito caia para dentro do tubo.	Tubo; Detritos; Retirando detritos	Detritos entram no tubo
5) Ao instalar tubos em um dia chuvoso, sempre mantenha as extremidades dos tubos tampadas.	Tampa ou bolsa plástica; Faixa de borracha; Chuva	Chuva entra nos tubos; Chuva

3.9. Conexões para Dreno

Os módulos trocador de calor 40ES possuem saída para drenagem de condensado p/ ambos os lados. Instale a linha de drenagem de condensado com sifões adequados.

O conjunto de itens para conexão do dreno deve ser adquirido separadamente para instalação no campo. Esta linha, que não deve ter diâmetro inferior a 3/4", deve possuir, logo após a saída da unidade, um sifão que garanta a perfeita vedação do ar e drenagem do condensado quando a unidade estiver em funcionamento. Quando da partida inicial este sifão deve ser enchido com água, para evitar que seja succionado ar da linha de drenagem. 0 sifão deve ser dimensionado de acordo com a pressão prevista para a bandeja de recolhimento (atenção em instalações com retorno dutado).

Verificar se o local é isento de poeira ou outras partículas em suspensão que não consigam ser capturadas pelos filtros de ar da unidade e possam obstruir as serpentinas de ar.

Visando uma perfeita drenagem do condensado formado durante o funcionamento, instale o equipamento com uma pequena inclinação para o lado de saída das linhas de drenagem (5 a 10mm).

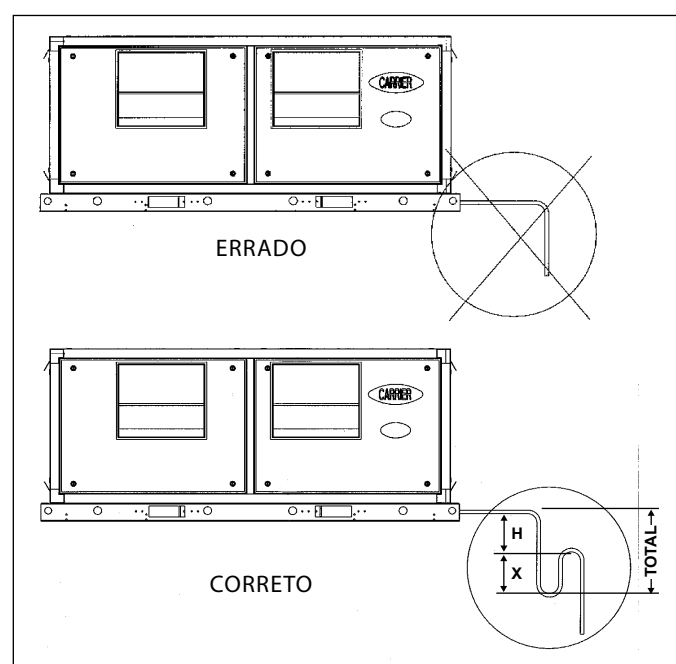



Figura 6 - Conexões para dreno

Cálculo do Dreno

Determine a pressão estática Pe negativa do projeto.

Esta pressão é a mesma que a pressão total do ventilador (incluindo todas as perdas). Admita sempre as piores condições, tais como filtros sujos.

H = Pe + 25 **X = H / 2** **Total = H + X**

Exemplo:

Pe = 20mm

H = 20 + 25mm = 45mm

X = H / 2 = 45 / 2 = 22,5mm

Se ø tubo = 3/4" (19,05mm)

Total = 45 + 22,5 + 19,05 = 86,55mm

3.10. Conexões Elétricas

a) Alimentação geral

Instale próximo à unidade uma chave seccionadora com fusíveis ou disjuntor termomagnético com características de ruptura equivalentes, de acordo com as exigências da norma NBR5410. Os dados elétricos das unidades estão indicados nas Tabelas 1 - Características Técnicas Gerais.

Consulte um engenheiro eletricista ou técnico credenciado pelo CREA (Conselho Regional de Engenharia e Arquitetura) para avaliar as condições do sistema elétrico da instalação e selecionar os dispositivos de alimentação e proteção adequados.

A Carrier não se responsabiliza por problemas decorrentes da não observância desta recomendação.

Aconselha-se usar um cadeado para bloquear a chave ou disjuntor aberto durante a manutenção do aparelho.

b) Fiação de força

Existem aberturas para entrada da fiação em ambos os lados das unidades condensadoras 38E e da evaporadora 40ES conforme indicado na Figura 2. Instale a fiação a partir do ponto de força do cliente diretamente no quadro elétrico da unidade condensadora e a partir daí, o motor do módulo de ventilação 40ES.

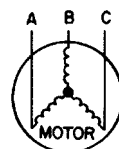
A bitola do alimentador da unidade deve ser dimensionada para soma das correntes máximas, ou seja, igual a 125% a corrente máxima do maior compressor mais 100% de todos os outros compressores e motores. Os cabos deverão ser classe 105^{O}C ou superior (ver notas dos Dados Elétricos, itens 3.11 e 3.12).

Não esqueça de instalar o condutor de proteção (aterramento). A voltagem suprida deve ser de acordo com a voltagem na placa indicativa. A voltagem entre as fases deve ser equilibrada dentro de 2% de desbalanceamento e a corrente dentro de 10%, com compressor em funcionamento. Contate sua companhia local de fornecimento de energia elétrica para correção de voltagem inadequada ou desequilibro de fase.

Cálculo de desbalanceamento de voltagem

- Desbalanceamento voltagem (%) = Maior diferença em relação à voltagem média : Voltagem média

- Exemplo: - Suprimento de força nominal

380V - 3ph - 60Hz

- Medições: AB = 383V
BC = 378V
AC = 374V

- Voltagem media $\dfrac{383 + 378 + 374}{3} = 378V$

- Diferenças em relação à voltagem média:

AB = 383 - 378 = 5

BC = 378 - 378 = 0

AC = 378 - 374 = 4

- Maior diferença é AB = 5 Logo, o desbalanceamento de voltagem % é:

$\dfrac{5}{378}$ x 100 = 1,32% (OK - Vide Tabela 4)

Observações:

- O cálculo do desbalanceamento de corrente deve ser feito da mesma forma que o desbalanceamento de voltagem.

- Podem ser causas de desbalanceamento de voltagem:

* Mau contato (em contatos de contadora, conexões elétricas, fio frouxo, condutor oxidado ou carbonizado)
* Condutores de bitola inadequada
* Desbalanceamento de carga num sistema de alimentação trifásico

c) Fiação de controle

Refira-se aos esquemas elétricos para efetuar no campo as ligações de controle entre as unidades e a chave seletora.

3.11. Dados Elétricos - Unidades Condensadoras Axiais

Unidades Condensadoras 38EWA20 : 20TR

Modelo	Tensão 220V / 440V	Tensão 380V	Compressor 1 Qtde.	Compressor 1 I Nom. [A] 220V / I Nom. [A] 440V	Compressor 1 I Nom. [A] 380V	Compressor 1 I Max. [A] 220V / I Max. [A] 440V	Compressor 1 I Max. [A] 380V	Compressor 1 Pot. Nom. [W]	Compressor 1 Pot . Max. [W]	Compressor 2 I Nom. [A] 220V / I Nom. [A] 440V	Compressor 2 I Nom. [A] 380V	Compressor 2 I Max. [A] 220V / I Max. [A] 440V	Compressor 2 I Max. [A] 380V	Compressor 2 Pot. Nom. [W]	Compressor 2 Pot . Max. [W]	Motor (cada) Qtde.	Motor (cada) CV	Motor (cada) FLA [A] 220V / FLA [A] 440V	Motor (cada) FLA [A] 380V	Motor (cada) Pot. [W]	Modulo Ventilação CV	Modulo Ventilação FLA [A] 220V / FLA [A] 440V	Modulo Ventilação FLA [A] 380V	Modulo Ventilação Pot. [W]	I Nom. Total [A] 220V / 440V	I Nom. Total [A] 380V	I Máx. Total [A] 220V / 440V	I Máx. Total [A] 380V	Potência Nominal Total [W]	Potência Máxima Total [W]
40ES20236VS	220	380	1	32,8	20,4	42,6	26,5	11100	14430	32,8	20,4	42,6	26,5	11100	14430	2	0,5	3,1	1,8	632	6	16,0	9,2	5243	87,8	50,8	107,5	65,8	28707	35367
40ES20446VS	440		1	16,4		21,3		11100	14430	16,4		21,3		11100	14430	2	0,5	1,6		632	6	8,0		5243	43,9		53,7		28707	35367
40ES20236VH	220	380	1	32,8	20,4	42,6	26,5	11100	14430	32,8	20,4	42,6	26,5	11100	14430	2	0,5	3,1	1,8	632	10	26,3	15,2	8642	98,1	59,6	117,8	69,0	32106	38766
40ES20446VH	440		1	16,4		21,3		11100	14430	16,4		21,3		11100	14430	2	0,5	1,6		632	10	13,1		8642	49,0		58,8		32106	38766

Unidades Condensadoras 38EXA10 + 38EXA15: 25TR (10 + 15)

Modelo	Tensão 220V / 440V	Tensão 380V	38EXA10 Qtde.	38EXA10 Compressor I Nom. [A] 220V / 440V	38EXA10 Compressor I Nom. [A] 380V	38EXA10 Compressor I Max. [A] 220V / 440V	38EXA10 Compressor I Max. [A] 380V	38EXA10 Compressor Pot. Nom. [W]	38EXA10 Compressor Pot . Max. [W]	38EXA10 Motor (cada) Qtde.	38EXA10 Motor (cada) CV	38EXA10 Motor (cada) FLA [A] 220V / 440V	38EXA10 Motor (cada) FLA [A] 380V	38EXA10 Motor (cada) Pot. [W]	38EXA15 Qtde.	38EXA15 Compressor I Nom. [A] 220V / 440V	38EXA15 Compressor I Nom. [A] 380V	38EXA15 Compressor I Max. [A] 220V / 440V	38EXA15 Compressor I Max. [A] 380V	38EXA15 Compressor Pot. Nom. [W]	38EXA15 Compressor Pot . Max. [W]	38EXA15 Motor (cada) Qtde.	38EXA15 Motor (cada) CV	38EXA15 Motor (cada) FLA [A] 220V / 440V	38EXA15 Motor (cada) FLA [A] 380V	38EXA15 Motor (cada) Pot. [W]	Modulo Ventilação CV	Modulo Ventilação FLA [A] 220V / 440V	Modulo Ventilação FLA [A] 380V	Modulo Ventilação Pot. [W]	TOTAL I Nom. Total [A] 220V / 440V	TOTAL I Nom. Total [A] 380V	TOTAL I Máx. Total [A] 220V / 440V	TOTAL I Máx. Total [A] 380V	TOTAL Potência Nominal Total [W]	TOTAL Potência Máxima Total [W]
40ES25236VS	220	380	1	32,8	20,4	42,6	26,5	11100	14430	1	0,5	3,1	1,8	632	1	42,8	24,4	55,6	31,7	14100	18330	1	1,1	4,1	2,4	1202	7,5	19,9	11,5	6249	102,7	60,4	125,4	73,9	33283	40843
40ES25446VS	440		1	16,4		21,3		11100	14430	1	0,5	1,6		632	1	21,3		27,7		14100	18330	1	1,1	2,1		1202	7,5	10,0		6249	51,3		62,6		33283	40843
40ES25236VH	220	380	1	32,8	20,4	42,6	26,5	11100	14430	1	0,5	3,1	1,8	632	1	42,8	24,4	55,6	31,7	14100	18330	1	1,1	4,1	2,4	1202	10	26,3	15,2	8642	109,1	64,1	131,8	77,6	35676	43236
40ES25446VH	440		1	16,4		21,3		11100	14430	1	0,5	1,6		632	1	21,3		27,7		14100	18330	1	1,1	2,1		1202	10	13,1		8642	54,4		65,7		35676	43236

Unidades Condensadoras 38EXA15 + 38EXA15: 30TR (2 x 15)

Modelo	Tensão 220V / 440V	Tensão 380V	38EXA15 Qtde.	38EXA15 Compressor I Nom. [A] 220V / 440V	38EXA15 Compressor I Nom. [A] 380V	38EXA15 Compressor I Max. [A] 220V / 440V	38EXA15 Compressor I Max. [A] 380V	38EXA15 Compressor Pot. Nom. [W]	38EXA15 Compressor Pot . Max. [W]	38EXA15 Motor (cada) Qtde.	38EXA15 Motor (cada) CV	38EXA15 Motor (cada) FLA [A] 220V / 440V	38EXA15 Motor (cada) FLA [A] 380V	38EXA15 Motor (cada) Pot. [W]	38EXA15 Qtde.	38EXA15 Compressor I Nom. [A] 220V / 440V	38EXA15 Compressor I Nom. [A] 380V	38EXA15 Compressor I Max. [A] 220V / 440V	38EXA15 Compressor I Max. [A] 380V	38EXA15 Compressor Pot. Nom. [W]	38EXA15 Compressor Pot . Max. [W]	38EXA15 Motor (cada) Qtde.	38EXA15 Motor (cada) CV	38EXA15 Motor (cada) FLA [A] 220V / 440V	38EXA15 Motor (cada) FLA [A] 380V	38EXA15 Motor (cada) Pot. [W]	Modulo Ventilação CV	Modulo Ventilação FLA [A] 220V / 440V	Modulo Ventilação FLA [A] 380V	Modulo Ventilação Pot. [W]	TOTAL I Nom. Total [A] 220V / 440V	TOTAL I Nom. Total [A] 380V	TOTAL I Máx. Total [A] 220V / 440V	TOTAL I Máx. Total [A] 380V	TOTAL Potência Nominal Total [W]	TOTAL Potência Máxima Total [W]
40ES30236VS	220	380	1	42,8	24,4	55,6	31,7	14100	18330	1	1,1	4,1	2,4	1202	1	42,8	24,4	55,6	31,7	14100	18330	1	1,1	4,1	2,4	1202	7,5	19,9	11,5	6249	113,7	65,0	139,4	79,6	36853	45313
40ES30446VS	440		1	21,3		27,7		14100	18330	1	1,1	2,1		1202	1	21,3		27,7		14100	18330	1	1,1	2,1		1202	7,5	10,0		6249	56,7		69,4		36853	45313
40ES30236VH	220	380	1	42,8	24,4	55,6	31,7	14100	18330	1	1,1	4,1	2,4	1202	1	42,8	24,4	55,6	31,7	14100	18330	1	1,1	4,1	2,4	1202	13	32,0	18,5	10487	125,8	72,0	151,5	86,6	41091	49551
40ES30446VH	440		1	21,3		27,7		14100	18330	1	1,1	2,1		1202	1	21,3		27,7		14100	18330	1	1,1	2,1		1202	13	16,0		10487	62,7		75,5		41091	49551

NOTAS:

. Os motores dos ventiladores são trifásicos;

. A variação da voltagem deve ser no máximo ±10%;

. A bitola do alimentador da unidade será dimensionada da seguinte forma:

- Multiplicar por 1,25 a corrrente máxima (Cor. Máx.) do maior compressor do conjunto;
- Somar a corrente máxima dos demais compressores e motores dos ventiladores do evaporador e condensadores do conjunto;
- Os cabos deverão ser classe 105°C ou superior;

. Dados nominais obtidos na avaliação ARI 210.

Unidades Condensadoras 38EXA10 + 38EXA15 + 38EXA15: 40TR (10 + 2 x 15)

Modelo	Tensão		Condensadora 38EXA15												Condensadora 38EXA15												Condensadora 38EXA10												Modulo Ventilação				TOTAL					
	220V (440V)	380V	Qtde.	Compressor I Nom. [A] 220V (I Nom. [A] 440V)	I Nom. [A] 380V	I Max. [A] 220V (I Max. [A] 440V)	I Max. [A] 380V	Pot. Nom. [W]	Pot . Max. [W]	Motor (cada) Qtde.	CV	FLA [A] 220V (FLA [A] 440V)	FLA [A] 380V	Pot. [W]	Qtde.	Compressor I Nom. [A] 220V (I Nom. [A] 440V)	I Nom. [A] 380V	I Max. [A] 220V (I Max. [A] 440V)	I Max. [A] 380V	Pot. Nom. [W]	Pot . Max. [W]	Motor (cada) Qtde.	CV	FLA [A] 220V (FLA [A] 440V)	FLA [A] 380V	Pot. [W]	Qtde.	Compressor I Nom. [A] 220V (I Nom. [A] 440V)	I Nom. [A] 380V	I Max. [A] 220V (I Max. [A] 440V)	I Max. [A] 380V	Pot. Nom. [W]	Pot . Max. [W]	Motor (cada) Qtde.	CV	FLA [A] 220V (FLA [A] 440V)	FLA [A] 380V	Pot. [W]	CV	FLA [A] 220V (FLA [A] 440V)	FLA [A] 380V	Pot. [W]	I Nom. Total [A] 220V (440V)	I Nom. Total [A] 380V	I Máx. Total [A] 220V (440V)	I Máx. Total [A] 380V	Potência Nominal Total [W]	Potência Máxima Total [W]
40ES40236VS	220	380	1	42,8	24,4	55,6	31,7	14100	18330	1	1,1	4,1	2,4	1202	1	42,8	24,4	55,6	31,7	14100	18330	1	1,1	4,1	2,4	1202	1	32,8	20,4	42,6	26,5	11100	14430	1	0,45	3,1	1,8	632	12,5	32,0	18,5	10487	161,7	94,2	197,2	115,0	52823	64613
40ES40446VS	440		1	21,3		27,7		14100	18330	1	1,1	2,1		1202	1	21,3		27,7		14100	18330	1	1,1	2,1		1202	1	16,4		21,3		11100	14430	1	0,45	1,6		632	12,5	16,0		10487	80,7		98,4		52823	64613
40ES40236VSA/VH	220	380	1	42,8	24,4	55,6	31,7	14100	18330	1	1,1	4,1	2,4	1202	1	42,8	24,4	55,6	31,7	14100	18330	1	1,1	4,1	2,4	1202	1	32,8	20,4	42,6	26,5	11100	14430	1	0,45	3,1	1,8	632	15	38,0	22,0	12453	167,7	97,7	203,2	118,5	54789	66579
40ES40446VSA/VH	440		1	21,3		27,7		14100	18330	1	1,1	2,1		1202	1	21,3		27,7		14100	18330	1	1,1	2,1		1202	1	16,4		21,3		11100	14430	1	0,45	1,6		632	15	19,0		12453	83,7		101,4		54789	66579

Unidades Condensadoras 38EXA15 + 38EXA15 + 38EXA15: 45TR (3 x 15)

Modelo	Tensão		Condensadora 38EXA15												Condensadora 38EXA15												Condensadora 38EXA15												Modulo Ventilação				TOTAL					
	220V (440V)	380V	Qtde.	Compressor I Nom. [A] 220V (I Nom. [A] 440V)	I Nom. [A] 380V	I Max. [A] 220V (I Max. [A] 440V)	I Max. [A] 380V	Pot. Nom. [W]	Pot . Max. [W]	Motor (cada) Qtde.	CV	FLA [A] 220V (FLA [A] 440V)	FLA [A] 380V	Pot. [W]	Qtde.	Compressor I Nom. [A] 220V (I Nom. [A] 440V)	I Nom. [A] 380V	I Max. [A] 220V (I Max. [A] 440V)	I Max. [A] 380V	Pot. Nom. [W]	Pot . Max. [W]	Motor (cada) Qtde.	CV	FLA [A] 220V (FLA [A] 440V)	FLA [A] 380V	Pot. [W]	Qtde.	Compressor I Nom. [A] 220V (I Nom. [A] 440V)	I Nom. [A] 380V	I Max. [A] 220V (I Max. [A] 440V)	I Max. [A] 380V	Pot. Nom. [W]	Pot . Max. [W]	Motor (cada) Qtde.	CV	FLA [A] 220V (FLA [A] 440V)	FLA [A] 380V	Pot. [W]	CV	FLA [A] 220V (FLA [A] 440V)	FLA [A] 380V	Pot. [W]	I Nom. Total [A] 220V (440V)	I Nom. Total [A] 380V	I Máx. Total [A] 220V (440V)	I Máx. Total [A] 380V	Potência Nominal Total [W]	Potência Máxima Total [W]
40ES45236VS	220	380	1	42,8	24,4	55,6	31,7	14100	18330	1	1,1	4,1	2,4	1202	1	42,8	24,4	55,6	31,7	14100	18330	1	1,1	4,1	2,4	1202	1	42,8	24,4	55,6	31,7	14100	18330	1	1,1	4,1	2,4	1202	15	38,0	22,0	12453	178,7	102,3	217,2	124,2	58359	71049
40ES45446VS	440		1	21,3		27,7		14100	18330	1	1,1	2,1		1202	1	21,3		27,7		14100	18330	1	1,1	2,1		1202	1	21,3		27,7		14100	18330	1	1,1	2,1		1202	15	19,0		12453	89,1		108,2		58359	71049
40ES45236VSA/VH	220	380	1	42,8	24,4	55,6	31,7	14100	18330	1	1,1	4,1	2,4	1202	1	42,8	24,4	55,6	31,7	14100	18330	1	1,1	4,1	2,4	1202	1	42,8	24,4	55,6	31,7	14100	18330	1	1,1	4,1	2,4	1202	20	50,0	28,9	17041	190,7	109,2	229,2	131,1	62947	75637
40ES45446VSA/VH	440		1	21,3		27,7		14100	18330	1	1,1	2,1		1202	1	21,3		27,7		14100	18330	1	1,1	2,1		1202	1	21,3		27,7		14100	18330	1	1,1	2,1		1202	20	25,0		17041	95,1		114,2		62947	75637

NOTAS:

. Os motores dos ventiladores são trifásicos;

. A variação da voltagem deve ser no máximo ±10%;

. A bitola do alimentador da unidade será dimensionada da seguinte forma:

- Multiplicar por 1,25 a corrrente máxima (Cor. Máx.) do maior compressor do conjunto;
- Somar a corrente máxima dos demais compressores e motores dos ventiladores do evaporador e condensadores do conjunto;
- Os cabos deverão ser classe 105°C ou superior;

. Dados nominais obtidos na avaliação ARI 210.

Unidades Condensadoras 38ESA10 + 38ESA10 : 20TR

Modelo	Tensão		Condensadora 38ESA10												Condensadora 38ESA10												Modulo Ventilação				TOTAL					
				Compressor						Motor (cada)						Compressor						Motor (cada)									I Nom. Total [A]		I Máx. Total [A]			
	220V	380V	Qtde.	I Nom. [A] 220V	I Nom. [A] 380V	I Max. [A] 220V	I Max. [A] 380V	Pot. Nom. [W]	Pot . Max. [W]	Qtde.	CV	FLA [A] 220V	FLA [A] 380V	Pot. [W]	Qtde.	I Nom. [A] 220V	I Nom. [A] 380V	I Max. [A] 220V	I Max. [A] 380V	Pot. Nom. [W]	Pot . Max. [W]	Qtde.	CV	FLA [A] 220V	FLA [A] 380V	Pot. [W]	CV	FLA [A] 220V	FLA [A] 380V	Pot. [W]	220V	380V	220V	380V	Potência Nominal Total [W]	Potência Máxima Total [W]
	440V			I Nom. [A] 440V		I Max. [A] 440V						FLA [A] 440V				I Nom. [A] 440V		I Max. [A] 440V						FLA [A] 440V				FLA [A] 440V			440V		440V			
40ES20236VS	220	380	1	32,8	20,4	42,6	26,5	11100	14430	1	3	8,6	5,0	2776	1	32,8	20,4	42,6	26,5	11100	14430	1	3	8,6	5,0	2776	6	16	9,2	5243	98,8	60,0	118,5	72,2	32995	39655
40ES20446VS	440		1	16,4		21,3		11100	14430	1	3	4,3		2776	1	16,4		21,3		11100	14430	1	3	4,3		2776	6	8		5243	49,4		59,2		32995	39655
40ES20236VH	220	380	1	32,8	20,4	42,6	26,5	11100	14430	1	3	8,6	5,0	2776	1	32,8	20,4	42,6	26,5	11100	14430	1	3	8,6	5,0	2776	10	26,3	15,2	8642	109,1	66,0	128,8	78,2	36394	43054
40ES20446VH	440		1	16,4		21,3		11100	14430	1	3	4,3		2776	1	16,4		21,3		11100	14430	1	3	4,3		2776	10	13,1		8642	54,5		64,3		36394	43054

Unidades Condensadoras 38ESA10 + 38ESA15: 25TR (10 + 15)

Modelo	Tensão		Condensadora 38ESA10												Condensadora 38ESA15												Modulo Ventilação				TOTAL					
				Compressor						Motor (cada)						Compressor						Motor (cada)									I Nom. Total [A]		I Máx. Total [A]			
	220V	380V	Qtde.	I Nom. [A] 220V	I Nom. [A] 380V	I Max. [A] 220V	I Max. [A] 380V	Pot. Nom. [W]	Pot . Max. [W]	Qtde.	CV	FLA [A] 220V	FLA [A] 380V	Pot. [W]	Qtde.	I Nom. [A] 220V	I Nom. [A] 380V	I Max. [A] 220V	I Max. [A] 380V	Pot. Nom. [W]	Pot . Max. [W]	Qtde.	CV	FLA [A] 220V	FLA [A] 380V	Pot. [W]	CV	FLA [A] 220V	FLA [A] 380V	Pot. [W]	220V	380V	220V	380V	Potência Nominal Total [W]	Potência Máxima Total [W]
	440V			I Nom. [A] 440V		I Max. [A] 440V						FLA [A] 440V				I Nom. [A] 440V		I Max. [A] 440V						FLA [A] 440V				FLA [A] 440V			440V		440V			
40ES25236VS	220	380	1	32,8	20,4	42,6	26,5	11100	14430	1	3	8,6	5,0	2776	1	42,8	24,4	55,6	31,7	14100	18330	1	4	11,6	6,7	3625	7,5	19,9	11,5	6249	115,7	68,0	138,4	81,4	37850	45410
40ES25446VS	440		1	16,4		21,3		11100	14430	1	3	4,3		2776	1	21,3		27,7		14100	18330	1	4	5,8		3625	7,5	10,0		6249	57,8		69,1		37850	45410
40ES25236VH	220	380	1	32,8	20,4	42,6	26,5	11100	14430	1	3	8,6	5,0	2776	1	42,8	24,4	55,6	31,7	14100	18330	1	4	11,6	6,7	3625	10	26,3	15,2	8642	122,1	71,7	144,8	85,1	40243	47803
40ES25446VH	440		1	16,4		21,3		11100	14430	1	3	4,3		2776	1	21,3		27,7		14100	18330	1	4	5,8		3625	10	13,1		8642	60,9		72,2		40243	47803

Unidades Condensadoras 38ESA15 + 38ESA15: 30TR (2 x 15)

Modelo	Tensão		Condensadora 38ESA15												Condensadora 38ESA15												Modulo Ventilação				TOTAL					
				Compressor						Motor (cada)						Compressor						Motor (cada)									I Nom. Total [A]		I Máx. Total [A]			
	220V	380V	Qtde.	I Nom. [A] 220V	I Nom. [A] 380V	I Max. [A] 220V	I Max. [A] 380V	Pot. Nom. [W]	Pot . Max. [W]	Qtde.	CV	FLA [A] 220V	FLA [A] 380V	Pot. [W]	Qtde.	I Nom. [A] 220V	I Nom. [A] 380V	I Max. [A] 220V	I Max. [A] 380V	Pot. Nom. [W]	Pot . Max. [W]	Qtde.	CV	FLA [A] 220V	FLA [A] 380V	Pot. [W]	CV	FLA [A] 220V	FLA [A] 380V	Pot. [W]	220V	380V	220V	380V	Potência Nominal Total [W]	Potência Máxima Total [W]
	440V			I Nom. [A] 440V		I Max. [A] 440V						FLA [A] 440V				I Nom. [A] 440V		I Max. [A] 440V						FLA [A] 440V				FLA [A] 440V			440V		440V			
40ES30236VS	220	380	1	42,8	24,4	55,6	31,7	14100	18330	1	4	11,6	6,7	3625	1	42,8	24,4	55,6	31,7	14100	18330	1	4	11,6	6,7	3625	7,5	19,9	11,5	6249	128,7	73,7	154,4	88,3	41699	50159
40ES30446VS	440		1	21,3		27,7		14100	18330	1	4	5,8		3625	1	21,3		27,7		14100	18330	1	4	5,8		3625	7,5	9,95		6249	64,2		76,9		41699	50159
40ES30236VH	220	380	1	42,8	24,4	55,6	31,7	14100	18330	1	4	11,6	6,7	3625	1	42,8	24,4	55,6	31,7	14100	18330	1	4	11,6	6,7	3625	13	32	18,5	10487	140,8	80,7	166,5	95,3	45937	54397
40ES30446VH	440		1	21,3		27,7		14100	18330	1	4	5,8		3625	1	21,3		27,7		14100	18330	1	4	5,8		3625	13	16		10487	70,2		83,0		45937	54397

NOTAS:

. Os motores dos ventiladores são trifásicos;

. A variação da voltagem deve ser no máximo ±10%;

. A bitola do alimentador da unidade será dimensionada da seguinte forma:

- Multiplicar por 1,25 a corrrente máxima (Cor. Máx.) do maior compressor do conjunto;
- Somar a corrente máxima dos demais compressores e motores dos ventiladores do evaporador e condensadores do conjunto;
- Os cabos deverão ser classe 105°C ou superior;

. Dados nominais obtidos na avaliação ARI 210.

Unidades Condensadoras 38ESA10 + 38ESA15 + 38ESA15: 40TR (10 + 2 x 15)

Condensadora 38ESA15

Modelo	Tensão 220V (440V)	Tensão 380V	Qtde.	Compressor I Nom. [A] 220V (I Nom. [A] 440V)	Compressor I Nom. [A] 380V	Compressor I Max. [A] 220V (I Max. [A] 440V)	Compressor I Max. [A] 380V	Pot. Nom. [W]	Pot. Max. [W]	Motor (cada) Qtde.	CV	FLA [A] 220V (FLA [A] 440V)	FLA [A] 380V	Pot. [W]
40ES40236VS	220	380	1	42,8	24,4	55,6	31,7	14100	18330	1	4	11,6	6,7	3625
40ES40446VS	440		1	21,3		27,7		14100	18330	1	4	5,8		3625
40ES40236VSA/VH	220	380	1	42,8	24,4	55,6	31,7	14100	18330	1	4	11,6	6,7	3625
40ES40446VSA/VH	440		1	21,3		27,7		14100	18330	1	4	5,8		3625

Condensadora 38ESA15

Modelo	Qtde.	Compressor I Nom. [A] 220V (I Nom. [A] 440V)	Compressor I Nom. [A] 380V	Compressor I Max. [A] 220V (I Max. [A] 440V)	Compressor I Max. [A] 380V	Pot. Nom. [W]	Pot. Max. [W]	Motor (cada) Qtde.	CV	FLA [A] 220V (FLA [A] 440V)	FLA [A] 380V	Pot. [W]
40ES40236VS	1	42,8	24,4	55,6	31,7	14100	18330	1	4	11,6	6,7	3625
40ES40446VS	1	21,3		27,7		14100	18330	1	4	5,8		3625
40ES40236VSA/VH	1	42,8	24,4	55,6	31,7	14100	18330	1	4	11,6	6,7	3625
40ES40446VSA/VH	1	21,3		27,7		14100	18330	1	4	5,8		3625

Condensadora 38ESA10

Modelo	Qtde.	Compressor I Nom. [A] 220V (I Nom. [A] 440V)	Compressor I Nom. [A] 380V	Compressor I Max. [A] 220V (I Max. [A] 440V)	Compressor I Max. [A] 380V	Pot. Nom. [W]	Pot. Max. [W]	Motor (cada) Qtde.	CV	FLA [A] 220V (FLA [A] 440V)	FLA [A] 380V	Pot. [W]
40ES40236VS	1	32,8	20,4	42,6	26,5	11100	14430	1	3	8,6	5,0	2776
40ES40446VS	1	16,4		21,3		11100	14430	1	3	4,3		2776
40ES40236VSA/VH	1	32,8	20,4	42,6	26,5	11100	14430	1	3	8,6	5,0	2776
40ES40446VSA/VH	1	16,4		21,3		11100	14430	1	3	4,3		2776

Modulo Ventilação / TOTAL

Modelo	Modulo Ventilação CV	FLA [A] 220V (FLA [A] 440V)	FLA [A] 380V	Pot. [W]	TOTAL I Nom. Total [A] 220V (440V)	I Nom. Total [A] 380V	I Máx. Total [A] 220V (440V)	I Máx. Total [A] 380V	Potência Nominal Total [W]	Potência Máxima Total [W]
40ES40236VS	12,5	32	18,5	10487	182,2	106,1	217,7	126,9	59813	71603
40ES40446VS	12,5	16		10487	90,9		108,6		59813	71603
40ES40236VSA/VH	15	38	22	12453	188,2	109,6	223,7	130,4	61779	73569
40ES40446VSA/VH	15	19		12453	93,9		111,6		61779	73569

Unidades Condensadoras 38ESA15 + 38ESA15 + 38ESA15: 45TR (3 x 15)

Condensadora 38ESA15

Modelo	Tensão 220V (440V)	Tensão 380V	Qtde.	Compressor I Nom. [A] 220V (I Nom. [A] 440V)	Compressor I Nom. [A] 380V	Compressor I Max. [A] 220V (I Max. [A] 440V)	Compressor I Max. [A] 380V	Pot. Nom. [W]	Pot. Max. [W]	Motor (cada) Qtde.	CV	FLA [A] 220V (FLA [A] 440V)	FLA [A] 380V	Pot. [W]
40ES45236VS	220	380	1	42,8	24,4	55,6	31,7	14100	18330	1	4	11,6	6,7	3625
40ES45446VS	440		1	21,3		27,7		14100	18330	1	4	5,8		3625
40ES45236VSA/VH	220	380	1	42,8	24,4	55,6	31,7	14100	18330	1	4	11,6	6,7	3625
40ES45446VSA/VH	440		1	21,3		27,7		14100	18330	1	4	5,8		3625

Condensadora 38ESA15

Modelo	Qtde.	Compressor I Nom. [A] 220V (I Nom. [A] 440V)	Compressor I Nom. [A] 380V	Compressor I Max. [A] 220V (I Max. [A] 440V)	Compressor I Max. [A] 380V	Pot. Nom. [W]	Pot. Max. [W]	Motor (cada) Qtde.	CV	FLA [A] 220V (FLA [A] 440V)	FLA [A] 380V	Pot. [W]
40ES45236VS	1	42,8	24,4	55,6	31,7	14100	18330	1	4	11,6	6,7	3625
40ES45446VS	1	21,3		27,7		14100	18330	1	4	5,8		3625
40ES45236VSA/VH	1	42,8	24,4	55,6	31,7	14100	18330	1	4	11,6	6,7	3625
40ES45446VSA/VH	1	21,3		27,7		14100	18330	1	4	5,8		3625

Condensadora 38ESA15

Modelo	Qtde.	Compressor I Nom. [A] 220V (I Nom. [A] 440V)	Compressor I Nom. [A] 380V	Compressor I Max. [A] 220V (I Max. [A] 440V)	Compressor I Max. [A] 380V	Pot. Nom. [W]	Pot. Max. [W]	Motor (cada) Qtde.	CV	FLA [A] 220V (FLA [A] 440V)	FLA [A] 380V	Pot. [W]
40ES45236VS	1	42,8	24,4	55,6	31,7	14100	18330	1	4	11,6	6,7	3625
40ES45446VS	1	21,3		27,7		14100	18330	1	4	5,8		3625
40ES45236VSA/VH	1	42,8	24,4	55,6	31,7	14100	18330	1	4	11,6	6,7	3625
40ES45446VSA/VH	1	21,3		27,7		14100	18330	1	4	5,8		3625

Modulo Ventilação / TOTAL

Modelo	Modulo Ventilação CV	FLA [A] 220V (FLA [A] 440V)	FLA [A] 380V	Pot. [W]	TOTAL I Nom. Total [A] 220V (440V)	I Nom. Total [A] 380V	I Máx. Total [A] 220V (440V)	I Máx. Total [A] 380V	Potência Nominal Total [W]	Potência Máxima Total [W]
40ES45236VS	15	38	22	12453	201,2	115,3	239,7	137,3	65628	78318
40ES45446VS	15	19		12453	100,3		119,5		65628	78318
40ES45236VSA/VH	20	50	28,9	17041	213,2	122,2	251,7	144,2	70216	82906
40ES45446VSA/VH	20	25		17041	106,3		125,5		70216	82906

NOTAS:

. Os motores dos ventiladores são trifásicos;

. A variação da voltagem deve ser no máximo ±10%;

. A bitola do alimentador da unidade será dimensionada da seguinte forma:

- Multiplicar por 1,25 a corrrente máxima (Cor. Máx.) do maior compressor do conjunto;
- Somar a corrente máxima dos demais compressores e motores dos ventiladores do evaporador e condensadores do conjunto;
- Os cabos deverão ser classe 105°C ou superior;

. Dados nominais obtidos na avaliação ARI 210.

4. Operação

4.1. Verificação Inicial

A tabela 11 abaixo define condições limite de aplicação e operação das unidades 38ES/38EX/40ES.

TABELA 11 - CONDIÇÕES LIMITE DE APLICAÇÃO E OPERAÇÃO

Situação	Valor Máximo Admissível	Procedimento
1) Temperatura do ar externo (38EC/38EX)	45°C	Para temperaturas superiores a 45ºC, consulte o representante Carrier.
2) Voltagem nominal	Variação de ±10% em relação ao valor energia elétrica.	Verifique sua instalação e/ou contate a companhia local de
3) Desbalanceamento de rede (ver também seção 3.10)	- Voltagem: 2% - Corrente: 10%	Verifique sua instalação e/ou contate a companhia local de energia elétrica.
4) Distância e desnível das unidades condensadora e evaporadora	- Distância: 70m - Desnível: 15m	Para distâncias maiores, consulte o representante Carrier.

Antes de partir a unidade, verifique as condições acima e os seguintes itens:

a) Verifique a instalação e funcionamento de todos os equipamentos tais como condensadora e evaporadora.
b) Verifique a adequada fixação de todas as conexões elétricas.
c) Confirme que não há vazamentos de refrigerante.
d) Confirme que o suprimento de força é compatível com as características elétricas da unidade.
e) Verifique se o sentido de rotação dos ventiladores está correto.
f) Assegure-se que todas as válvulas de serviço estão na correta posição de operação, abertas.

⚠ IMPORTANTE

As unidades condensadoras 38E possuem resistências de cárter nos compressores. Certifique-se de que todos os compressores estejam aquecidos antes de partir.

OS AQUECEDORES DE CÁRTER DEVERÃO SER ENERGIZADOS 24 HORAS ANTES DA PARTIDA.

4.2. Comandos

Visando oferecer ao usuário um maior número de opções, a Carrier disponibilizou em forma de Kit os comandos Eletromecânicos e o comando Digital Carrier Programável e Não Programável listados abaixo:

Código	Descrição	Unidade
CKTMFR2A	Kit comando Eletromecânico para 2 estágios	40ES20/25/30
CKDCST2A	Kit comando Digital Carrier Não Programável para 2 estágios	
CKDCPG2A	Kit comando Digital Carrier Programável para 2 estágios	
CKTMFR3A	Kit comando Eletromecânico para 3 estágios	40ES40/45

Esses kits são amplamente descritos em literatura específica.

Nos Kits comandos é enviado o painel de controle necessário para comandar compressor/ventiladores das unidades. Estes devem ser instalados no campo, para isso, refira-se ao diagrama elétrico específico da unidade.

4.3. Carga de Refrigerante

⚠ IMPORTANTE

Temos as seguinte pressões usuais de operação (valores médios para as condições nominais ARI 210) para as unidades 38ES/38EX/38EW/40ES.

Baixa (psig)	Alta (psig)
126 ~ 137	445 ~ 491

Novamente, salientamos que se torna imperativo o cálculo do superaquecimento e subresfriamento para acerto da carga de gás e obtenção do rendimento máximo do equipamento. Ver Anexo VI.

Unidades 40ES / 38ES

Essas unidades são embarcadas com pressão positiva de nitrogênio. Para seu adequado funcionamento é necessário após a interligação entre as unidades proceder a evacuação e carga de refrigerante.

O procedimento está representado esquematicamente a seguir:

Unidades 38EX / 38EW

Essas unidades são embarcadas com 2 kg de refrigerante HFC-R410A por circuito. Não é necessário executar o procedimento de vácuo nestas unidades, somente nas linhas de interligação e na evaporadora.

FAZER E SOLDAR TUBULAÇÕES DE REFRIGERANTE

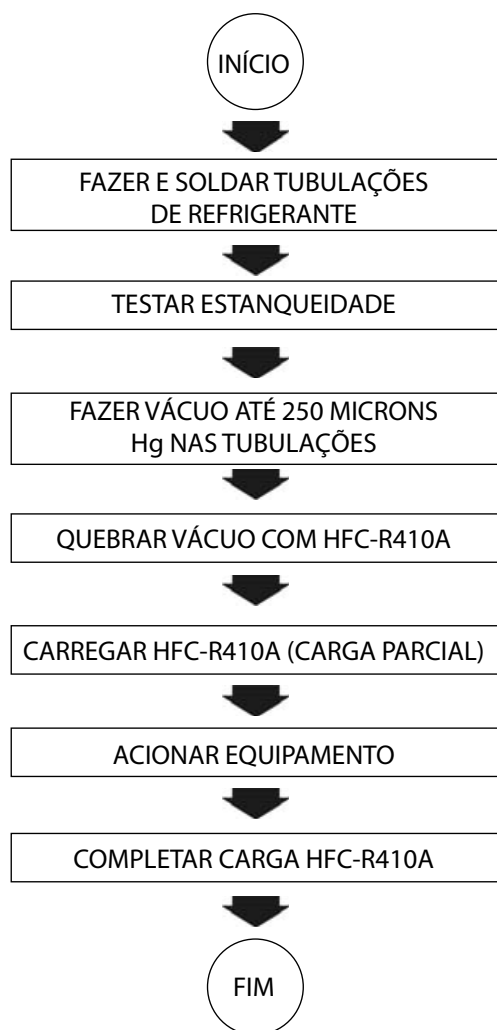
TESTAR ESTANQUEIDADE

FAZER VÁCUO ATÉ 250 MICRONS Hg NAS TUBULAÇÕES

QUEBRAR VÁCUO COM HFC-R410A

CARREGAR HFC-R410A (CARGA PARCIAL)

ACIONAR EQUIPAMENTO

COMPLETAR CARGA HFC-R410A

⚠ ATENÇÃO
Nunca carregue refrigerante no estado líquido pelo lado de baixa pressão do sistema.

b) Observações

1) Recomenda-se que a brasagem das tubulações de cobre seja feita com fluxo de gás inerte (Nitrogênio) por dentro das mesma, evitando a formação de resíduos de oxidação (carepa) ou outras impurezas no circuito frigorífico.
2) O teste de vazamento deve ser feito com pressão máxima de 540 psig. Utilizar regulador de pressão no cilindro de nitrogênio.
3) Para fazer a evacuação das tubulações de interligação e das unidades, conectar a bomba de vácuo nas tomadas de pressão existentes nas válvulas de serviço das linhas de líquido e sucção, de maneira que tenhamos evacuação simultânea pelos lados de alta e baixa pressão.
4) Recomenda-se efetuar a carga parcial de refrigerante pela linha de líquido utilizando a tomada de pressão existente na válvula de serviço.
5) Adicionar HFC-R410A até que o subresfriamento fique entre 4 e 16°C. Se ficar acima, retire refrigerante. Se ficar abaixo adicione (Ver Anexo VI para maiores detalhes).

4.4. Cuidados Gerais

a) Mantenha o gabinete bem como a área ao redor da unidade o mais limpa possível.
b) Periodicamente limpe as serpentinas com uma escova macia. Se as aletas estiverem muito sujas, utilize, no sentido inverso do fluxo do ar, jato de ar comprimido ou de água a baixa pressão. Tome cuidado para não danificar as aletas. Se elas estiverem amassadas, recomenda-se utilizar um "pente" de aletas adequado para correção do problema.
c) Verifique o aperto de conexões, flanges e demais fixações, evitando o aparecimento de vibrações, vazamentos e ruídos.
d) Assegure que os isolamentos das peças metálicas e tubulações estejam no local correto e em boas condições.
e) Periodicamente verifique se a voltagem e o desbalanceamento entre as fases mantém-se dentro dos limites especificados.

4.5. Módulo Caixa de Mistura (Opcional)

⚠ IMPORTANTE
Verifique ter recebido a caixa de mistura conforme sua solicitação, antes de iniciar a montagem da mesma.

A caixa de mistura para as unidades 40ES é montada sempre antes do módulo trocador de calor.

O Módulo Caixa de Mistura é fabricado com parede dupla em chapa de aço galvanizado e isolamento interno de poliestireno expandido com espessura de 1/2". Possui dampers fabricados em chapa de aço galvanizado, com lâminas opostas e eixo para acionamento manual ou automático.

Quando montada, esta caixa de mistura incorpora uma variedade de opções de filtros.

- G0 tela metálica 1"
- G2 fibra de vidro 1"
- G3 fibra de vidro 1"
- G0 tela metálica 1" + G2 fibra de vidro de 1"
- G0 tela metálica 1" + G3 fibra de vidro de 1"
- G2 fibra de vidro 2"
- G3 fibra de vidro 2"

Os filtros G2 e G3 fibra de vidro ainda possuem as seguintes opções: 'descartável' ou 'com moldura metálica'.

5. Manutenção

⚠ IMPORTANTE

Desligue a força da unidade antes de efetuar qualquer serviço.

5.1. Ventiladores

a) Geral

Os ventiladores saem de fábrica com a polia do motor regulada com duas voltas abertas. Para verificar a rotação de sua unidade veja a tabela nesta página.

Antes de efetuar serviços de manutenção nos compartimentos dos ventiladores observe as seguintes recomendações:

(1°) Desligue a força da unidade;

(2°) Proteja as serpentinas, recobrindo-as com placas de compensado ou outro material rígido.

b) Mudança de velocidade do ventilador

Caso seja necessário modificar a rotação, prossiga conforme segue:

(1°) Libere a correia do ventilador afrouxando a base do motor. Não retire o motor da sua base.

(2°) Afrouxe o parafuso de fixação das partes móveis da polia do motor (veja Figura 7).

(3°) Gire as partes móveis da polia em direção à parte fixa para aumentar a rotação do ventilador; afastando-se a rotação diminui.

Consulte as Tabelas de Capacidade e a Curva de Vazão de Ar constantes no Catálogo Técnico para determinação das condições de operação.

⚠ CUIDADO

Com o aumento da velocidade, aumenta a carga sobre o motor. Não ultrapasse a rotação máxima permitida do ventilador ou a corrente máxima indicada na plaqueta do motor.

(4°) Aperte novamente o parafuso de fixação das partes móveis da polia do motor, observando que o parafuso fique assentado sobre a superfície plana do cubo da polia.

(5°) Verifique o alinhamento das polias e o ajuste da tensão da correia conforme descritos nos itens "c" e "d" a seguir e fixe o motor.

(6°) Verifique o funcionamento do ventilador. Repita o procedimento acima necessário.

c) Alinhamento das polias

(1°) Afrouxe o parafuso de fixação da polia do ventilador.

(2°) Deslize-a ao longo do eixo, alinhando-a com a polia do motor. Verifique o paralelismo entre as polias. O centro das duas polias devem estar alinhados conforme mostrado na Figura 7.

(3°) Os eixos do ventilador e do motor também devem estar paralelos.

(4°) Aperte o parafuso de fixação da polia do ventilador.

d) Ajuste da tensão da correia

(1°) Afrouxe o motor da sua base. Não solte a base do motor da sua fixação na unidade.

(2°) Movimente o motor para a frente ou para trás até alcançar a tensão adequada na correia (15 a 20 mm de deflexão para uma força de 4kg aplicada no centro da extensão da correia).

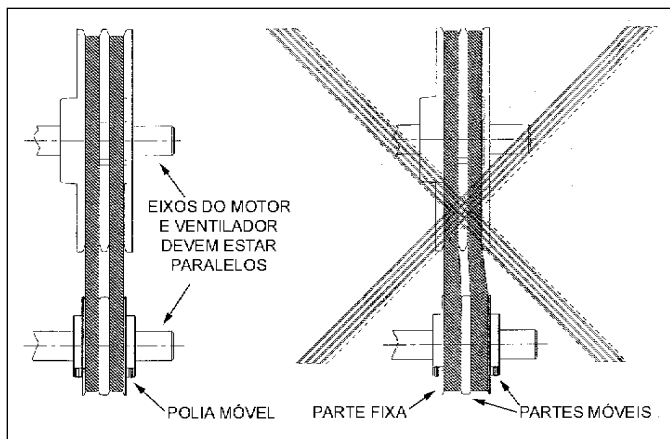



Figura 7 - Ajuste das polias

(3°) Verifique o alinhamento das polias de acordo com o item "c" anterior.

(4°) Aperte os parafusos de fixação do motor.

(5°) Verificar novamente a tensão após 24 horas de operação.

Número de voltas abertas da polia do motor

Unidades	0 (Totalmente fechada)	1	2	3	4	5 (Totalmente aberta)
20 VS	950	910	860	820	770	720
20 VH	1220	1160	1100	1040	970	-
25 VS	955	906	862	817	773	720
25 VH	1220	1158	1098	1037	975	-
30 VS	780	740	700	660	620	-
30 VH	990	940	891	842	790	-
40 VS	900	860	814	770	720	-
40 VA	920	-	-	-	-	-
40 VH	950	-	-	-	-	-
45 VS	800	-	-	-	-	-
45 VA	860	-	-	-	-	-
45 VH	925	-	-	-	-	-

5.2. Lubrificação

Os motores elétricos possuem rolamentos com lubrificação permanente, não necessitando de lubrificação adicional.

Os compressores contam com o seu suprimento próprio de óleo (óleo recomendado ver Tabela 1 - Características Técnicas). Para adição de óleo em instalações com linhas de gás longas verificar recomedações na Tabela 2 da página 13.

Os compressores possuem um visor de óleo para verificação do nível. O nível do óleo deve ser verificado quando o compressor estiver funcionando em condições estabilizadas. Neste caso o nível do óleo deve estar entre 1/4 e 3/4 do visor do óleo.

5.3. Filtros de Ar

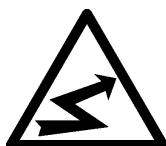
Inspecione os filtros de ar no mínimo uma vez por semana, lavando-os conforme a necessidade. Em aplicações severas inspecione com maior frequência.

Não ponha a unidade em funcionamento sem os filtros de ar colocados no lugar. O acesso e remoção dos filtros de ar se dá na parte frontal da(s) unidade(s) 40ES.

5.4. Remoção dos Painéis de Fechamento

a) Quadro Elétrico

Desligue a força da unidade condensadora 38E.

Para acessar o quadro elétrico nas unidades, gire os fechos de fixação do painel elétrico, identificados com a etiqueta:

b) Seção do Compressor

Para acessar o compressor na unidade 38ES, gire os fechos de fixação do painel frontal esquerdo da unidade.

Para acessar os compressores na unidade 38EX ou 38EW, gire os fechos de fixação dos paineis frontais inferiores da unidade.

c) Seção do Ventilador do Condensador e Evaporador

Nas unidade condensadora 38ES para acessar o ventilador do módulo de ventilação, retire os parafusos dos painéis de fechamento.

Nas unidades evaporadoras 40ES gire os fechos dos painéis da seção do ventilador para permitir um melhor acesso de acordo com a posição de montagem escolhida (Ver Anexo VIII).

Nas unidades condensadoras 38EX/38EW retire os retire os dutos de descarga e o painel superior.

5.5. Quadro Elétrico

a) Observações Gerais

O quadro elétrico das unidades condensadoras 38E foi projetado de maneira a simplificar os serviços de inspeção e manutenção.

O acesso ao quadro elétrico é obtido com a retirada do seu painel de fechamento (veja seção 5.4). Os elementos de acionamento e proteção do equipamento estão ali localizados.

Existe uma borneira para a fiação de força e a entrada do circuito de controle é feita nos fusíveis de controle.

Ao lado da borneira de força também está incluído o terminal "terra".

O conjunto de potência (contadora + relé de sobrecarga + acessórios) do ventilador do evaporador é fornecido com o módulo ventilação e deve ser montado no quadro elétrico quando da instalação. Ver esquemas elétricos.

⚠ AVISO
A Carrier recomenda que cada unidade condensadora deverá ter alimentação independente.

b) Pressostatos

Os pressostatos de baixa e alta são do tipo miniaturizado, de rearme automático, e são acoplados diretamente nas linhas de sucção e descarga respectivamente.

Independente do rearme ser automático ou manual, ao desarmar o circuito frigorífico fica bloqueado pelos CLO(s) (ver item C).

Os valores de desarme para esses pressostatos estão indicados na tabela 1.

c) CLO (Compressor Lock-Out)

O CLO é um dispositivo de proteção contra ciclagem automática do compressor quando do desligamento por elementos de segurança (pressostato de alta ou baixa, Line Break, termostato interno e relé de sobrecarga).

Está localizado dentro do quadro elétrico das unidades condensadoras 38E.

O CLO monitora a corrente que passa no laço sensor, acionando ou não um relé se a condição lógica for falsa ou verdadeira. Após o desligamento pelo dispositivo de proteção, o CLO impede o religamento automático quando da normalização da situação, evitando assim a ciclagem do compressor. Uma corrente abaixo de 4A± 1 através do laço sensor faz abrir o contato normalmente fechado entre os terminais 2 e 3 do CLO. Os terminais 1 e 2 são da fonte de alimentação 24V ± 10% em todas as unidades.

Uma vez verificada e sanada a causa do desarme, o religamento (RESET) pode ser feito desligando e religando a unidade no termostato/chave de controle ou através da restauração da força através do laço sensitivo.

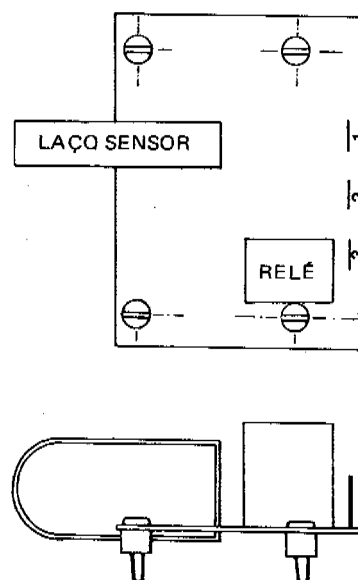



Figura 8 - CLO

d) Proteção dos Compressores

- Line Break (10TR) e Termostato Interno (15TR). O Line Break e o Termostato Interno são dispositivos de proteção contra sobrecarga e sobreaquecimento do motor do compressor instalados internamente ao compressor.

Atuam diretamente no circuito de força do motor, rearmando automaticamente com o decréscimo da temperatura. Os compressores ficam bloqueados pelo CLO.

Resistência de Aquecimento do Cárter

Todas as unidades condensadoras 38E saem da fábrica equipadas com resistência de cárter.

O uso da resistência de cárter é para previnir o acúmulo de líquido refrigerante no óleo durante as paradas do equipamento. Certifique-se que os aquecedores estão firmemente presos para evitar que se desloquem. O aquecedor tem sua fiação interligada ao painel nos contatos normalmente fechados do contator de força, para que seja energizado quando houver parada do compressor.

⚠ AVISO

Os aquecedores do cárter estão ligados no circuíto de controle. Por, isso estarão sempre energizados mesmo que a máquina esteja DESLIGADA.

⚠ IMPORTANTE

As unidades condensadoras 38E possuem resistências de cárter nos compressores. Certifique-se de que todos os compressores estejam aquecidos antes de partir.

OS AQUECEDORES DE CÁRTER DEVERÃO SER ENERGIZADOS 24 HORAS ANTES DA PARTIDA.

OS AQUECEDORES DEVERÃO SER ENERGIZADOS SEMPRE QUE A UNIDADE NÃO ESTIVER EM OPERAÇÃO.

Entretanto, durante uma parada prolongada para manutenção, os aquecedores poderão ser desenergizados. Quando for restabelecida a operação normal, os aquecedores de cárter deverão permanecer energizados previamente durante 24 horas antes da partida da unidade.

5.6. Limpeza

a) Serpentinas de Ar

Remova a sujeira limpando-as com uma escova, aspirador de pó ou ar comprimido. Use um pente de aletas com o número adequado de aletas por polegadas para corrigir o espaçamento e eventuais amassamentos das serpentinas.

b) Drenos de Condensado

Periodicamente verifique as condições das linhas de drenagem de condensado. Circule água limpa e verifique seu funcionamento.

5.7. Circuito Frigorígeno

Todas as unidades têm conexões soldadas na válvula de expansão termostática (40ES) e compressores com conexões soldadas (38EX, 38EW e 38ES).

As unidades possuem válvulas de serviço 1/4" para tomada de pressão, vácuo e carga de refrigerante nas linhas de sucção, descarga e líquido.

Consulte os fluxogramas frigorígenos deste manual para a perfeita localização de todos os componentes (anexo III deste manual).

5.8. Bandeja de Condensado

A bandeja de condensado é em chapa de aço, desenhada de forma a proporcionar drenagem 100%, evitando formação de corrosão.

5.9. Isolamento Térmico

No módulo trocador de calor e ventilação, os painéis são construídos em polietileno aluminizado ou polietileno parede dupla ("sanduiche"), proporcionando uma sólida construção, proteção térmica e atenuação de ruído para operação silenciosa.

ANEXO I - Eventuais Anormalidades

Problema	Possível Causa	Procedimento
1. Unidade não parte	- Falta de alimentação elétrica.	- Verificar suprimento de força. - Verificar fusíveis, chaves seccionadoras e disjuntores. - Verificar contatos elétricos.
	- Voltagem inadequada ou fora dos limites permissíveis.	- Verificar e corrigir o problema.
	- Fusíveis de comando queimados.	- Verificar curto circuito no comando, ligação errada ou componente defeituoso. Corrigir e substituir fusíveis.
	- Dispositivos de proteção abertos.	- Verificar pressostato(s), chaves de fluxo , relés e contatos auxiliares.
2. Ventilador não opera	- Contatora ou relé de sobrecarga defeituosos.	- Testar e substituir.
	- Motor defeituoso.	- Testar e substituir.
	- Conexões elétricas com mau contato	- Revisar e apertar.
3. Compressor "ronca" mas não parte	- Baixa voltagem.	- Verificar e corrigir o problema.
	- Motor do compressor defeituoso.	- Substituir o compressor.
	- Falta de fase.	- Verificar e corrigir o problema.
	- Compressor "trancado".	- Verificar e substituir o compressor.
4. Compressor parte, mas não funcionamento contínuo	- Compressor ou contatoras defeituosos.	- Testar e substituir.
	- Inversão de rotação do motor do condensador.	- Verificar e corrigir.
	- Carga térmica insuficiente.	- Verificar condições de projeto.
	- Sobrecarga ou sobreaquecimento no motor do compressor.	- Verificar atuação dos dispositivos de proteção. Substituir se necessário. - Verificar voltagem ou falta de fase. Corrigir problema. - Verificar regulagem da válvula de expansão. - Verificar temperatura (ou pressão) na sucção e na condensação.
5. Unidade com ruído	- Compressor com ruído.	- Verificar regulagem da válvula de expansão. - Verificar ruído interno. Substituir se necessário. - Verificar caga de refrigerante. Ajustar se necessário.
	- Vibração nas tubulações de refrigerante	- Verificar e corrigir.
	- Painéis ou peças metálicas mal fixadas.	- Verificar e fixar.
6. Unidade opera continuamente mas com baixo rendimento	- Carga térmica excessiva (unidade sub-dimensionada).	- Verificar condições do projeto.
	- Falta de refrigerante.	- Verificar e corrigir vazamentos. Adicionar refrigerante se necessário.
	- Presença de incondensáveis no sistema.	- Verificar e corrigir.
	- Sujeira no condensador ou evaporador.	- Verificar e corrigir.
	- Compressor defeituoso.	- Verificar pressões e correntes do compressor. Substituir se necessário.

Problema	Possível Causa	Procedimento
7. Pressão de descarga elevada (continuação)	- Pressostato de alta desarmado sem causa aparente	- Verificar regulagem e atuação. Substituir se necessário.
8. Pressão de descarga reduzida	- Falta de refrigerante.	- Verificar e corrigir vazamentos. Adicionar refrigerante se necessário.
	- Compressor defeituoso.	- Verificar pressões de sucção e descarga.
		Substituir se necessário.
	- Compressor opera com rotação invertida.	- Verificar as pressões de sucção e descarga.
		Caso se verifique a inversão, inverter dois cabos de alimentação da borneira de força da unidade.
9. Pressão de sucção reduzida	- Inversão de rotação no ventilador evaporador.	- Verificar e corrigir
	- Pressão de descarga reduzida	- Vide ocorrência 8.
	- Carga térmica insuficiente.	- Verificar condições de projeto.
	- Falta de refrigerante.	- Verificar e corrigir vazamentos. Adicionar refrigerante se necessário.
	- Baixa vazão no ar do evaporador.	- Verificar sujeira nos filtros de ar. Limpar ou substituir. - Verificar sujeira na serpentina. Limpar providenciar filtragem adequada. - Verificar registros de regulagem de rede de dutos. - Verificar funcionamento do motor. Substituir se necessário.
	- Insuficiente alimentação de refrigerante no evaporador	- Verificar obstrução no filtro secador, no distribuidor ou nas linhas. Substituir se necessário. - Verificar obstrução na válvula de expansão. Substituir se necessário . - Verificar regulagem do superaquecimento da válvula de expansão (4 a 6°C). Ajustar se necessário. - Verificar perda de carga excessiva nas linhas de refrigerante devida à distância, desnível ou diâmetro das tubulações. Corrigir se necessário. - Verificar posição do bulbo e do tubo equalizador da válvula de expansão. Corrigir de acordo com especificação de fábrica.
	- Pressostato de baixa desarmado sem causa aparente.	- Verificar regulagem e atuação. Substituir se necessário.
10. Pressão de sucção elevada.	- Carga térmica excessiva.	- Verificar condições de projeto.
	- Compressor defeituoso.	- Verificar as pressões de sucção e descarga. Substituir se necessário.
	- Compressor opera com rotação invertida.	- Verificar as pressões de sucção e descarga. Caso se verifique a inversão, inverter dois cabos de alimentação da borneira de força da unidade.

ANEXO II - Programa de Manutenção Periódica

CLIENTE: ______________________________

ENDEREÇO: ______________________________

LOCALIZAÇÃO DO EQUIPAMENTO: ______________________________

UNIDADE MOD.: ______________________________ Nº DE SÉRIE: ______________________________

CÓDIGOS DE FREQUÊNCIAS: A - Semanal B - Mensal C - Trimestral D - Semestral E - Anual

Item	Descrição dos Serviços	Frequência				
		A	B	C	D	E
01	INSPEÇÃO GERAL Verificar fixações, ruídos, vazamentos, isolamentos		•			
02	COMPRESSOR (es)					
02a	Pressão sucção - Medição		•			
02b	Pressão descarga - Medição		•			
02c	Bornes - Conexões - Verificar aperto e contato			•		
02d	Verificar pressostatos - Atuação				•	
02e	Verificar dispositivos de proteção (sobrecarga)				•	
02f	Correntes - Medição		•			
02g	Tensão - Medição		•			
02h	Verificar elasticidade dos coxins de borracha dos compressores		•			
02i	Verificar fiação de alimentação			•		
02j	Aquecedor de cárter - verificar funcionamento		•			
03	CIRCUITO REFRIGERANTE					
03a	Vazamentos - verificar		•			
03b	Verificar filtro secador - Trocar se necessário				•	
03c	Válvulas expansão - Verificar funcionamento				•	
03d	Superaquecimento - Medir - Ajustar se necessário		•			
03e	Sub-resfriamento - Medir - Corrigir se necessário		•			
03f	Verificar isolamento das tubulações		•			
03g	Verificar estado das tubulações (amassamento, etc...)			•		
04	VENTILADORES DO EQUIPAMENTO					
04a	Verificar correias - Tensão		•			
04b	Verificar correias - Desgaste			•		
04c	Verificar rolamentos dos motores				•	
04d	Tensão dos motores - Medição		•			
04e	Correntes dos motores - Medição		•			
04f	Limpeza dos rotores		•			
04g	Verificar desbalanceamento			•		

Item	Descrição dos Serviços	Frequência				
		A	B	C	D	E
05	SERPENTINA - EVAPORADOR					
05a	Limpeza do aletado				•	
05b	Limpeza dreno		•			
05c	Limpeza bandeja		•			
06	SERPENTINA CONDENSADOR - AR					
06a	Limpeza do aletado		•			
06b	Limpeza bandeja		•			
06c	Limpeza dreno		•	•		
07	FILTROS DE AR				•	
07a	Inspeção e limpeza	•			•	
08	AQUECIMENTO (caso instalado)		•			
08a	Verificar resistências				•	
08b	Verificar "Flow-Switch"				•	
08c	Verificar termostato de segurança				•	
08d	Verificar conexões - bornes			•		
09	UMIDIFICAÇÃO (caso instalado em campo)					
09a	Verificar resistências				•	
09b	Chave de bóia - "Flow Switch"				•	
09c	Bóia d'água				•	
09d	Nível d'água		•			
10	COMPONENTES ELÉTRICOS		•			
10a	Inspeção geral - Verificar aperto, contato e limpeza		•			
10b	Regulagem de relés de sobrecarga				•	
10c	Controles/Intertravamentos - Verificar funcionamento				•	
10d	Termostato/Chave - Verificar atuação e regulagem		•			
10e	Verificar tensão, corrente, desbalanceamento entre fases		•	•		
10f	Verificar aquecimento dos motores		•		•	
10g	Verificar estado e aquecimento dos cabos de alimentação			•		
11	GABINETE		•			
11a	Verificar e eliminar pontos de ferrugem			•		
11b	Examinar e corrigir tampas soltas e vedação do gabinete		•			

SIMBOLOGIA

Símbolo	Descrição
(linha contínua)	Tubulação
(linha tracejada)	Tubulação de cobre de interligação (a executar)
(seta)	Indicação do sentido do fluxo de
(conexão)	Conexão com porca-flage
(ponto)	Conexão soldada
LS	Linha de sucção
LD	Linha de descarga
LL	Linha de líquido
CE	Capilar de equalização da V.E.T.

LEGENDA

1 - Compressor
2 - Condensador
3 - Evaporador
4 - Válvula de expansão termostática com equalização externa
5 - Filtro de tela
6 - Válvula de serviço e tomada de pressão
7 - Filtro secador
8 - Pressostato de alta pressão
9 - Pressostato de baixa pressão

Unidades 40ES + 38ES (Dois circuitos)

Unidades 40ES + 38EXA (Três circuitos)

UNIDADE CONDENSADORA 38EX

UNIDADE CONDENSADORA 38EX

UNIDADE CONDENSADORA 38EX

UNIDADE EVAPORADORA 40ES

Unidades 38EXA10 - 220/440V

Unidades 38EXA10 - 380V

RELÉ DE SOBRECARGA RS2
OVERCURRENT RELAY RS2

UNIDADE UNIT		AJUSTE SET-POINT
38EXA10	380V	1,6A
38EXA12	380V	2,2A

Unidades 38EXA15 - 220/440V

Unidades 38EXA15 - 380V

Unidades 38ESA10 / 38ESA15 - 220/440V

LEGENDA / LEGEND

- • - CONEXÕES / CONNECTIONS
- —— - FIAÇÃO FEITA EM FÁBRICA / FACTORY WIRING
- —— - FIAÇÃO FEITA EM CAMPO / FIELD WIRING
- BC1 - BANCO DE CAPACITORES COMP 1 / POWER FACTOR CORRECTION COMP_1
- BF - BORNEIRA DE FORÇA / POWER TERMINAL BLOCK
- CLO1 - RELE DE RETENÇÃO COMP. 1 / COMPRESSOR LOCKOUT COMP_1
- COMP_1 - COMPRESSOR 1
- COND_1 - MOTOR DO CONDENSADOR 1 / OUTDOOR FAN MOTOR 1
- C1 - CONTATORA COMPRESSOR 1 / COMP_1 CONTACTOR
- C2 - CONTATORA CONDENSADOR 1 / OUTDOOR 1 CONTACTOR
- C3 - CONTATORA EVAPORADOR / INDOOR CONTACTOR
- C4 - CONTATORA DE AQUECIMENTO 1 / HEAT CONTACTOR 1
- RS2 - RELÉ DE SOBRECARGA CONDENSADOR 1 / OUTDOOR 1 OVERLOAD RELAY
- RS3 - RELÉ DE SOBRECARGA EVAPORADOR / OVERLOAD RELAY INDOOR
- EVAP - MOTOR DO EVAPORADOR 1 / INDOOR FAN MOTOR
- E1, E2 - FUSIVEL DE COMANDO / COMMAND FUSE
- GND - PONTO DE ATERRAMENTO / GROUND
- HPS 1 - PRESSOSTATO DE ALTA CIRCUIT 1 / HIGH PRESSURE SWITCH CIRCUIT 1
- IFA1 - INTERRUPTOR POR FALTA DE FLUXO DE AR 1 / FAILURE AIR FLOW SWITCH 1
- LPS 1 - PRESSOSTATO DE BAIXA CIRCUITO 1 / LOW PRESSURE SWITCH CIRCUIT 1
- PT 1- PROTETOR COMP_1 / COMP_1 PROTECTOR
- RC1 - RESISTÊNCIA DE CARTER COMP_1 / COMP_1 CRANKCASE HEATER 1
- RSF - RELÉ SEQUENCIA DE FASE / SEQUENCY PHASE RELAY
- TBC - BORNEIRA DE LIGAÇÃO DE CAMPO / COMMAND TERMINAL BLOCK
- TF - TRANSFORMADOR / TRANSFORMER
- TS1 - TERMOSTATO DE SEGURANÇA 1 / SAFETY THERMOSTAT 1

NOTAS / NOTES:

1. OPCIONAL / OPTIONAL
2. LIGAR CONFORME A TENSÃO DA UNIDADE / CONNECT ACCORDING WITH THE UNIT VOLTAGE
3. QUANDO UTILIZADO O OPCIONAL RSF RETIAR O JUNPER ENTRE OS BORNES 11 E 12 / WHEN USED THE OPTONAL RSF TO REMOVE THE JUMP OF TBC(PINS 11 AND 12)
4. SOMENTE NAS UNIADES 38ESA15. ONLY UNITS 38ESA16

CAIXA ELÉTRICA / COMPONENT LAYOUT

RELÉ DE SOBRECARGA RS2
OVERCURRENT RELAY RS2

UNIDADE UNIT		AJUSTE SET-POINT
38ESA10	220V	9,2A
	440V	4,6A
38ESA15	220V	11,5A
	440V	6,0A

CORES/COLORS:

- AZL - AZUL / BLUE
- PRT - PRETO / BLACK
- AMR - AMARELO / YELLOW
- BRC - BRANCO / WRITE
- MRM - MARROM / BROWN
- VRM - VERMELHO / RED
- VRD - VERDE / GREEN
- VIO - VIOLETA / VIOLET

TODOS CABOS 105°C
ALL WIRING 105°C (221°F)

LIGAÇÕES DE CAMPO:
FIELD CONNECTIONS:

- 1 - 24V
- 2 - COMUM / NEUTRAL
- 3 - EVAP. / INDOOR
- 4 - REFRIG. 1 / COOLING 1
- 8 - AQUEC. 1 / HEAT 1

ATENÇÃO
VERIFICAR SEQUENCIA
CORRETA DAS FASES

ATTENTION
VERIFY THE CORRECT
SEQUENCY OF THE PHASES

ENTRADA DE FORÇA
POWER SUPPLY

CONEXÕES AO KIT TERMOSTATO
TERMOSTAT KIT CONNECTIONS

11721059 REV. D

Unidades 38ESA10 / 38ESA15 - 380V

LEGENDA / LEGEND

● - CONEXÕES / CONNECTIONS
—— - FIAÇÃO FEITA EM FÁBRICA / FACTORY WIRING
—— - FIAÇÃO FEITA EM CAMPO / FIELD WIRING
BC1 - BANCO DE CAPACITORES COMP 1 / POWER FACTOR CORRECTION COMP_1
BF - BORNEIRA DE FORÇA / POWER TERMINAL BLOCK
CLO1 - RELE DE RETENÇÃO COMP. 1 / COMPRESSOR LOCKOUT COMP_1
COMP_1 - COMPRESSOR 1
COND_1 - MOTOR DO CONDENSADOR 1 / OUTDOOR FAN MOTOR 1
C1 - CONTATORA COMPRESSOR 1 / COMP_1 CONTACTOR
C2 - CONTATORA CONDENSADOR 1 / OUTDOOR 1 CONTACTOR
C3 - CONTATORA EVAPORADOR / INDOOR CONTACTOR
C4 - CONTATORA DE AQUECIMENTO 1 / HEAT CONTACTOR 1
RS2 - RELÉ DE SOBRECARGA CONDENSADOR 1 / OUTDOOR 1 OVERLOAD RELAY
RS3 - RELÉ DE SOBRECARGA EVAPORADOR / OVERLOAD RELAY INDOOR
EVAP - MOTOR DO EVAPORADOR 1 / INDOOR FAN MOTOR
E1, E2 - FUSIVEL DE COMANDO / COMMAND FUSE
GND - PONTO DE ATERRAMENTO / GROUND
HPS 1 - PRESSOSTATO DE ALTA CIRCUIT 1 / HIGH PRESSURE SWITCH CIRCUIT 1
IFA1 - INTERRUPTOR POR FALTA DE FLUXO DE AR 1 / FAILURE AIR FLOW SWITCH 1
LPS 1 - PRESSOSTATO DE BAIXA CIRCUITO 1 / LOW PRESSURE SWITCH CIRCUIT 1
PT 1- PROTETOR COMP_1 / COMP_1 PROTECTOR
RC1 - RESISTÊNCIA DE CARTER COMP_1 / COMP_1 CRANKCASE HEATER 1
RSF - RELÉ SEQUENCIA DE FASE / SEQUENCY PHASE RELAY
TBC - BORNEIRA DE LIGAÇÃO DE CAMPO / COMMAND TERMINAL BLOCK
TF - TRANSFORMADOR / TRANSFORMER
TS1 - TERMOSTATO DE SEGURANÇA 1 / SAFETY THERMOSTAT 1

NOTAS / NOTES:

1. OPCIONAL / OPTIONAL
2. LIGAR CONFORME A TENSÃO DA UNIDADE / CONNECT ACCORDING WITH THE UNIT VOLTAGE
3. QUANDO UTILIZADO O OPCIONAL RSF RETIAR O JUNPER ENTRE OS BORNES 11 E 12 / WHEN USED THE OPTONAL RSF TO REMOVE THE JUMP OF TBC(PINS 11 AND 12)
4. SOMENTE NAS UNIADES 38ESA15. ONLY UNITS 38ESA16

CAIXA ELÉTRICA / COMPONENT LAYOUT

RELÉ DE SOBRECARGA RS2
OVERCURRENT RELAY RS2

UNIDADE UNIT		AJUSTE SET-POINT
38ESA10	380V	5,3A
38ESA15	380V	6,6A

CORES/COLORS:

AZL - AZUL / BLUE
PRT - PRETO / BLACK
AMR - AMARELO / YELLOW
BRC - BRANCO / WRITE
MRM - MARROM / BROWN
VRM - VERMELHO / RED
VRD - VERDE / GREEN
VIO - VIOLETA / VIOLET

TODOS CABOS 105°C
ALL WIRING 105°C (221°F)

LIGAÇÕES DE CAMPO:
FIELD CONNECTIONS:

1 - 24V
2 - COMUM / NEUTRAL
3 - EVAP. / INDOOR
4 - REFRIG. 1 / COOLING 1
8 - AQUEC. 1 / HEAT 1

CONEXÕES AO KIT TERMOSTATO
TERMOSTAT KIT CONNECTIONS

ATENÇÃO
VERIFICAR SEQUENCIA CORRETA DAS FASES

ATTENTION
VERIFY THE CORRECT SEQUENCY OF THE PHASES

ENTRADA DE FORÇA
POWER SUPPLY

11721060 REV. D

Unidades 38EWA20 - 220/440V

RELÉ DE SOBRECARGA RS3 E RS4
OVERCURRENT RELAY RS3 AND RS4

UNIDADE UNIT	AJUSTE SET-POINT
220V	3,0A
440V	1,4A

Unidades 38EWA20 - 380V

CAIXA ELÉTRICA / COMPONENT LAYOUT

TF C1 C2 C3 C4 C5 RSF
E1/E2/N CLO1 CLO2 RS3 RS4 RS5
TBC GND BF R S T

LEGENDA / LEGEND

- • - CONEXÕES / CONNECTIONS
- —— - FIAÇÃO FEITA EM FÁBRICA / FACTORY WIRING
- - - - - FIAÇÃO FEITA EM CAMPO / FIELD WIRING
- BC1 - BANCO DE CAPACITORES COMP 1 / POWER FACTOR CORRECTION COMP_1
- BC2 - BANCO DE CAPACITORES COMP 2 / POWER FACTOR CORRECTION COMP_2
- BF - BORNEIRA DE FORÇA / POWER TERMINAL BLOCK
- CLO1 - RELÉ DE RETENÇÃO COMP. 1 / COMPRESSOR LOCKOUT COMP_1
- CLO2 - RELÉ DE RETENÇÃO COMP. 2 / COMPRESSOR LOCKOUT COMP_2
- COMP_1 - COMPRESSOR 1
- COMP_2 - COMPRESSOR 2
- COND_1 - MOTOR DO CONDENSADOR 1 / OUTDOOR FAN MOTOR 1
- COND_2 - MOTOR DO CONDENSADOR 2 / OUTDOOR FAN MOTOR 2
- C1 - CONTATORA COMPRESSOR 1 / COMP_1 CONTACTOR
- C2 - CONTATORA COMPRESSOR 2 / COMP_2 CONTACTOR
- C3 - CONTATORA CONDENSADOR 1 / OUTDOOR 1 CONTACTOR
- C4 - CONTATORA CONDENSADOR 2 / OUTDOOR 2 CONTACTOR
- C5 - CONTATORA EVAPORADOR / INDOOR CONTACTOR
- C6 - CONTATORA DE AQUECIMENTO 1 / HEAT CONTACTOR 1
- C7 - CONTATORA DE AQUECIMENTO 2 / HEAT CONTACTOR 2
- EVAP - MOTOR DO EVAPORADOR 1 / INDOOR FAN MOTOR
- E1, E2 - FUSÍVEL DE COMANDO / COMMAND FUSE
- GND - PONTO DE ATERRAMENTO / GROUND
- HPS 1 - PRESSOSTATO DE ALTA CIRCUIT 1 / HIGH PRESSURE SWITCH CIRCUIT 1
- HPS 2 - PRESSOSTATO DE ALTA CIRCUIT 2 / HIGH PRESSURE SWITCH CIRCUIT 2
- IFA1 - INTERRUPTOR POR FALTA DE FLUXO DE AR 1 / FAILURE AIR FLOW SWITCH 1
- IFA2 - INTERRUPTOR POR FALTA DE FLUXO DE AR 2 / FAILURE AIR FLOW SWITCH 2
- LPS 1 - PRESSOSTATO DE BAIXA CIRCUITO 1 / LOW PRESSURE SWITCH CIRCUIT 1
- LPS 2 - PRESSOSTATO DE BAIXA CIRCUITO 2 / LOW PRESSURE SWITCH CIRCUIT 2
- RT - RELÉ DE TEMPO / TIME RELAY
- RC1 - RESISTÊNCIA DE CARTER COMP_1 / COMP_1 CRANKCASE HEATER 1
- RC2 - RESISTÊNCIA DE CARTER COMP_2 / COMP_2 CRANKCASE HEATER 2
- RS3 - RELÉ DE SOBRECARGA CONDENSADOR 1 / OUTDOOR 1 OVERLOAD RELAY
- RS4 - RELÉ DE SOBRECARGA CONDENSADOR 2 / OUTDOOR 2 OVERLOAD RELAY
- RS5 - RELÉ DE SOBRECARGA EVAPORADOR / OVERLOAD RELAY INDOOR
- RSF - RELÉ SEQUENCIA DE FASE / SEQUENCY PHASE RELAY
- TBC - BORNEIRA DE LIGAÇÃO DE CAMPO / COMMAND TERMINAL BLOCK
- TF - TRANSFORMADOR / TRANSFORMER
- TS1 - TERMOSTATO DE SEGURANÇA 1 / SAFETY THERMOSTAT 1
- TS2 - TERMOSTATO DE SEGURANÇA 2 / SAFETY THERMOSTAT 2

RELÉ DE SOBRECARGA RS3 E RS4
OVERCURRENT RELAY RS3 AND RS4

UNIDADE UNIT	AJUSTE SET-POINT
380V	1,6A

NOTAS / NOTES:

1. OPCIONAL / OPTIONAL
2. LIGAR CONFORME A TENSÃO DA UNIDADE / CONNECT ACCORDING WITH THE UNIT VOLTAGE
3. QUANDO UTILIZADO O OPCIONAL RSF RETIAR O JUMPER ENTRE OS BORNES 11 E 12 / WHEN USED THE OPTIONAL RSF TO REMOVE THE JUMP OF TBC(PINS 11 AND 12)

CORES/COLORS:

- AZL - AZUL / BLUE
- PRT - PRETO / BLACK
- AMR - AMARELO / YELLOW
- BRC - BRANCO / WRITE
- MRM - MARROM / BROWN
- VRM - VERMELHO / RED
- VRD - VERDE / GREEN
- VIO - VIOLETA / VIOLET

TODOS CABOS 105°C
ALL WIRING 105°C (221°F)

LIGAÇÕES DE CAMPO
FIELD CONNECTIONS:

- 1 - 24V
- 2 - COMUM / NEUTRAL
- 3 - EVAP. / INDOOR
- 4 - REFRIG. 1 / COOLING 1
- 6 - REFRIG. 2 / COOLING 2
- 8 - AQUEC. 1 / HEAT 1
- 9 - AQUEC. 2 / HEAT 2

ATENÇÃO
VERIFICAR SEQUENCIA CORRETA DAS FASES

ATTENTION
VERIFY THE CORRECT SEQUENCY OF THE PHASES

ENTRADA DE FORÇA
POWER SUPPLY

R S T N BF GND

CONEXÕES AO KIT TERMOSTATO
TERMOSTAT KIT CONNECTIONS

TBC: 1 24V · 2 COMUM / NEUTRAL · 3 EVAP. / INDOOR · 4 REFRIG. 1 / COOLING 1 · 5 · 6 REFRIG. 2 / COOLING 2 · 7 · 8 AQUEC. 1 / HEAT 1 · 9 AQUEC. 2 / HEAT 2 · 10 · 11 · 12

VER NOTA 3 / SEE NOTE 3
VER NOTA 1 / SEE NOTE 1
VER NOTA 2 / SEE NOTE 2

TF 440V 380V 220V 0V 24V E1 E2

COMP_1 COMP_2 BC1 BC2 RC1 RC2 RSF COND. 1 COND. 2 EVAP

CLO1 CLO2 RS3 RS4 RS5 HPS1 HPS2 LPS1 LPS2 IFA1 IFA2 TS1 TS2 C1 C2 C3 C4 C5 C6 C7

11720968 REV. B

ANEXO V - Relatório de Partida Inicial (RPI)

1. IDENTIFICAÇÃO DO EQUIPAMENTO:

MODELO: ______________ Nº SÉRIE: ______________ DATA DA PARTIDA: ____/____/____

CLIENTE: ______________ CONTATO: ______________ INSTALADOR: ______________

ENDEREÇO: ______________ FUNCIONÁRIO: ______________

CIDADE: ______________ ESTADO: ______________ FUNÇÃO: ______________

2. CARACTERÍSTICAS DA UNIDADE

DADOS DO COMPRESSOR	**CIRCUITO 1**	**CIRCUITO 2**	**CIRCUITO 3**
Modelo			
Nº Série			
Capacidade	TR	TR	TR
Tensão Nominal	V	V	V
Corrente Nominal	A	A	A

3. LEITURA DOS TESTES	**CIRCUITO 1**	**CIRCUITO 2**	**CIRCUITO 3**
Tensão de Alimentação do Compressor	V	V	V
Corrente de Consumo do Compressor	A	A	A
Cosseno φ do Compressor	kW	kW	kW
Potência calculada do Compressor			
Pressão da Linha de Descarga (Alta)	psig	psig	psig
Pressão da Sucção (Baixa)	psig	psig	psig
Temperatura da Linha de Líquido	°C	°C	°C
Temperatura da Sucção do Compressor	°C	°C	°C
Subresfriamento	°C	°C	°C
Superaquecimento	°C	°C	°C

Tensão do Evaporador		V	Corrente do Motor do Evaporador	A
Cosseno φ do Motor Evaporador			Potência Calculada Evaporador	kW
Rotação do Motor do Evaporador		rpm	Vazão de Ar do Evaporador	m^3/h
Temperatura Bulbo Seco Entrada Evapor.		°C	Temperatura Bulbo Seco entrada Cond.	°C
Temperatura Bulbo Seco Saída Evapor.		°C	Temperatura Bulbo Seco entrada Cond.	°C
Temperatura Bulbo Úmido Entrada Evap.		°C	Velocidade de Face Evaporador	m/s
Temperatura Bulbo Úmido Saída Evap.		°C	Carga de Gás	kg
Pressão Estática Disponível Descarga		mmca	Corrente Motor Condensador	A
Rotação do Motor Cond.		rpm	Oscilação V.E.T. Circuito 2	°C
Oscilação V.E.T Circuito 1		°C	Oscilação V.E.T. Circuito 3	°C
Pressostato de Alta:	Entra	psig	Desarma	psig
	Entra	psig	Desarma	psig
	Entra	psig	Desarma	psig
Pressostato de Baixa:	Entra	psig	Desarma	psig
	Entra	psig	Desarma	psig
	Entra	psig	Desarma	psig

4. VERIFICAÇÕES	CIRCUITO 1		CIRCUITO 2		CIRCUITO 3	
4.1	SIM	NÃO	SIM	NÃO	SIM	NÃO
- Vazamento	☐	☐	☐	☐	☐	☐
- Superaquecimento Normal	☐	☐	☐	☐	☐	☐
- Subresfriamento Normal	☐	☐	☐	☐	☐	☐
- Tensão Normal	☐	☐	☐	☐	☐	☐
- Corrente Normal	☐	☐	☐	☐	☐	☐
- Relé de Sobrecarga Regulado	☐	☐	☐	☐	☐	☐

4.2 ACESSÓRIOS E CONTROLES:	SIM	NÃO
- Tensão do Motor do Ventilador do Evaporador Normal	☐	☐
- Tensão do Motor do Ventilador do Condensador Normal	☐	☐
- Corrente do Motor do Ventilador do Evaporador Normal	☐	☐
- Corrente do Motor do Ventilador do Condensador Normal	☐	☐
- Sentido de Rotação dos Ventiladores Correto	☐	☐
- Relés de Sobrecarga Regulados	☐	☐
- Pressostatos de Baixa Atuando na Faixa Normal	☐	☐
- Pressostatos de Alta Atuando na Faixa Normal	☐	☐
- Termostato de Controle Atuando na Faixa Normal	☐	☐
- Vazão de Ar para o Condensador Regulada	☐	☐
- Os drenos p/Água Condensada estão adequadamente instalados	☐	☐
- Chave Seccionadora com Fusíveis	☐	☐
- Descarga dos Condensadores obstruídas	☐	☐
- Temperatura de Entrada de Ar nos Condensadores Normal	☐	☐

5. MEDIÇÕES (Indicar Unidade das Leituras)

a) Antes da Partida___________/___________/___________V

ELÉTRICA: (Desbalanceamento da voltagem nos Bornes de Cada Compressor Parado)

Compressor 1 - N°/s:		Compressor 2 - N°/s:		Compressor 3 - N°/s:	
L1 - L2 = _____________V		L1 - L2 = _____________V		L1 - L2 = _____________V	
L2 - L3 = _____________V		L2 - L3 = _____________V		L2 - L3 = _____________V	
L3 - L1 = _____________V	Vm =___V	L3 - L1 = _____________V	Vm =___V	L3 - L1 = _____________V	Vm =___V
MAIOR DIFERENÇA =___V		MAIOR DIFERENÇA =___V		MAIOR DIFERENÇA =___V	
(Compressor 1)		(Compressor 2)		(Compressor 3)	
(V)% = MD/VM x 100 =________________		(V)% = MD/VM x 100 =________________		(V)% = MD/VM x 100 =________________	

b) Partida da Unidade___________/___________/___________V

Compressor 1 - N°/s:		Compressor 2 - N°/s:		Compressor 3 - N°/s:	
L1 - L2 = _____________V		L1 - L2 = _____________V		L1 - L2 = _____________V	
L2 - L3 = _____________V		L2 - L3 = _____________V		L2 - L3 = _____________V	
L3 - L1 = _____________V	Vm =___V	L3 - L1 = _____________V	Vm =___V	L3 - L1 = _____________V	Vm =___V
MAIOR DIFERENÇA =___V		MAIOR DIFERENÇA =___V		MAIOR DIFERENÇA =___V	
(Compressor 1)		(Compressor 2)		(Compressor 3)	
(V)% = MD/VM x 100 =________________		(V)% = MD/VM x 100 =________________		(V)% = MD/VM x 100 =________________	

6. CONDIÇÕES NORMAIS DE OPERAÇÃO

- Visor Líquido	— Sem Bolhas e/ou Umidade
- Superaquecimento	— 3 a 15°C
- Sub-resfriamento	— 4 a 16°C
- Tensão	— de Placa ± 10%
- Correntes	— Vide C.T dos Equipamentos
- Pressostatos	— Vide C.T dos Equipamentos

7. OBSERVAÇÕES

_______________________________ Assinatura do Instalador

_______________________________ Assinatura do Cliente

Sub-Resfriamento

1. Definição:

Diferença entre temperatura de condensação saturada (T_{CD}) e a temperatura da linha de líquido (T_{LL})

$$SR = T_{CD} - T_{LL}$$

2. Equipamentos necessários para medição:

- Manifold
- Termômetro de bulbo ou eletrônico (com sensor de temperatura)
- Filtro ou espuma isolante
- Tabela de conversão Pressão-Temperatura para HFC-R410A

3. Passos para medição:

1º) Coloque o bulbo ou sensor do termômetro em contato com a linha de líquido próxima do filtro secador. Cuide para que a superfície esteja limpa. Recubra o bulbo ou sensor com a espuma, de modo a isolá-lo da temperatura ambiente.

2º) Instale o manifold nas linhas de descarga (manômetro de alta) e sucção (manômetro de baixa).

3º) Depois que as condições de funcionamento estabilizarem leia a pressão o manômetro da linha de descarga.

NOTA:
As medições devem ser feitas com o equipamento operando dentro das condições de projeto da instalação para permitir alcançar a performance desejada.

4º) Da tabela de HFC-R410A, obtenha a temperatura de condensação saturada (T_{CD})

5º) No termômetro leia temperatura da linha de líquido (T_{LL}). Subtraia-a da temperatura de líquido de condensação saturada; a diferença é o sub-resfriamento.

6º) Se o subresfriamento estiver entre 4° a 16°C a carga está correta. Se estiver abaixo, adicione refrigerante se estiver acima, remova refrigerante.

4. Exemplo de cálculo:

— Pressão da linha de descarga (manômetro) .... 481 psig

— Temperatura de condensação saturada (tabela) .... 55 °C

— Temperatura da linha de líquido (termômetro) .... 52 °C

— Sub-resfriamento (subtração) .... 3 °C

— Adicionar refrigerante!

Superaquecimento

1. Definição:

Diferença entre temperatura de sucção (T_S) e a temperatura de evaporação saturada (T_{EV})

$$SA = T_S - T_{EV}$$

2. Equipamentos necessários para medição:

- Manifold
- Termômetro de bulbo ou eletrônico (com sensor de temperatura)
- Filtro ou espuma isolante
- Tabela de conversão Pressão-Temperatura para HFC-R410A.

3. Passos para medição:

1º) Coloque o bulbo ou sensor do termômetro em contato com a linha de sucção, o mais próximo possível do compressor (10 a 20cm). A superfície deve estar limpa e a medição ser feita na parte superior do tubo, para evitar leituras falsas. Recubra o bulbo ou sensor com a espuma, de modo a isolá-lo da temperatura ambiente.

2º) Instale o manifold nas linhas de descarga (manômetro de alta) e sucção (manômetro de baixa).

3º) Depois que as condições de funcionamento estabilizarem-se leia a pressão no manômetro da linha de sucção. Da tabela de HFC-R410A obtenha a temperatura de evaporação saturada (T_{EV}).

4º) No termômetro leia a temperatura de sucção (T_S) 10 a 20 cm antes do compressor. Faça várias leituras e calcule sua média que será a temperatura adotada.

5º) Subtraia a temperatura de evaporação saturada (T_{EV}) da temperatura de sucção, a diferença é o superaquecimento.

6º) Se o superaquecimento estiver entre 3°C a 15°C, a regulagem da válvula de expansão está correta. Se estiver abaixo, muito refrigerante está sendo injetado no evaporador e é necessário fechar a válvula (girar parafuso de regulagem para a direita - sentido horário). Se o superaquecimento estiver alto, pouco refrigerante está sendo injetado no evaporador e é necessário abrir a válvula (girar parafuso de regulagem para a esquerda - sentido anti-horário).

4. Exemplo de cálculo:

— Pressão da linha de sucção (manômetro) .... 133 psig

— Temperatura da linha de sucção (termômetro) .... 10 °C

— Temperatura de evaporação saturada (tabela) .... 8 °C

— Superaquecimento (subtração) .... 2 °C

— Superaquecimento baixo: Fechar a válvula de expansão.

OBS.: Após fazer o ajuste da V.E.T não esquecer de recolocar o capacete.
Somente regular o superaquecimento após o sub-resfriamento estar regulado.

ANEXO VII - Tabela de Conversão HFC-R410A

	Pressão de Vapor		
Temperatura Saturação (°C)	MPa	kg/cm²	psi
-40	**0,075**	0,8	11
-39	**0,083**	0,8	12
-38	**0,091**	0,9	13
-37	**0,100**	1,0	14
-36	**0,109**	1,1	16
-35	**0,118**	1,2	17
-34	**0,127**	1,3	18
-33	**0,137**	1,4	20
-32	**0,147**	1,5	21
-31	**0,158**	1,6	23
-30	**0,169**	1,7	24
-29	**0,180**	1,8	26
-28	**0,192**	2,0	28
-27	**0,204**	2,1	30
-26	**0,216**	2,2	31
-25	**0,229**	2,3	33
-24	**0,242**	2,5	35
-23	**0,255**	2,6	37
-22	**0,269**	2,7	39
-21	**0,284**	2,9	41
-20	**0,298**	3,0	43
-19	**0,313**	3,2	45
-18	**0,329**	3,4	48
-17	**0,345**	3,5	50
-16	**0,362**	3,7	52
-15	**0,379**	3,9	55
-14	**0,396**	4,0	57
-13	**0,414**	4,2	60
-12	**0,432**	4,4	63
-11	**0,451**	4,6	65
-10	**0,471**	4,8	68
-9	**0,491**	5,0	71
-8	**0,511**	5,2	74
-7	**0,532**	5,4	77
-6	**0,554**	5,6	80
-5	**0,576**	5,9	84
-4	**0,599**	6,1	87
-3	**0,622**	6,3	90
-2	**0,646**	6,6	94
-1	**0,670**	6,8	97

	Pressão de Vapor		
Temperatura Saturação (°C)	MPa	kg/cm²	psi
0	**0,695**	7,1	101
1	**0,721**	7,4	105
2	**0,747**	7,6	108
3	**0,774**	7,9	112
4	**0,802**	8,2	116
5	**0,830**	8,5	120
6	**0,859**	8,8	124
7	**0,888**	9,1	129
8	**0,918**	9,4	133
9	**0,949**	9,7	138
10	**0,981**	10,0	142
11	**1,013**	10,3	147
12	**1,046**	10,7	152
13	**1,080**	11,0	157
14	**1,114**	11,4	162
15	**1,150**	11,7	167
16	**1,186**	12,1	172
17	**1,222**	12,5	177
18	**1,260**	12,9	183
19	**1,298**	13,2	188
20	**1,338**	13,6	194
21	**1,378**	14,1	200
22	**1,418**	14,5	206
23	**1,460**	14,9	212
24	**1,503**	15,3	218
25	**1,546**	15,8	224
26	**1,590**	16,2	231
27	**1,636**	16,7	237
28	**1,682**	17,2	244
29	**1,729**	17,6	251
30	**1,777**	18,1	258
31	**1,826**	18,6	265
32	**1,875**	19,1	272
33	**1,926**	19,6	279
34	**1,978**	20,2	287
35	**2,031**	20,7	294
36	**2,084**	21,3	302
37	**2,139**	21,8	310
38	**2,195**	22,4	318
39	**2,252**	23,0	327

	Pressão de Vapor		
Temperatura Saturação (°C)	MPa	kg/cm²	psi
40	**2,310**	23,6	335
41	**2,369**	24,2	343
42	**2,429**	24,8	352
43	**2,490**	25,4	361
44	**2,552**	26,0	370
45	**2,616**	26,7	379
46	**2,680**	27,3	389
47	**2,746**	28,0	398
48	**2,813**	28,7	408
49	**2,881**	29,4	418
50	**2,950**	30,1	428
51	**3,021**	30,8	438
52	**3,092**	31,5	448
53	**3,165**	32,3	459
54	**3,240**	33,0	470
55	**3,315**	33,8	481
56	**3,392**	34,6	492
57	**3,470**	35,4	503
58	**3,549**	36,2	515
59	**3,630**	37,0	526
60	**3,712**	37,9	538
61	**3,796**	38,7	550
62	**3,881**	39,6	563
63	**3,967**	40,5	575
64	**4,055**	41,4	588
65	**4,144**	42,3	601

Módulo Trocador de Calor em Conjunto com o Módulo de Ventilação (Unidade Evaporadora 40ES)

MONTAGEM HORIZONTAL

MONTAGEM VENTILADOR 1

MONTAGEM VENTILADOR 3

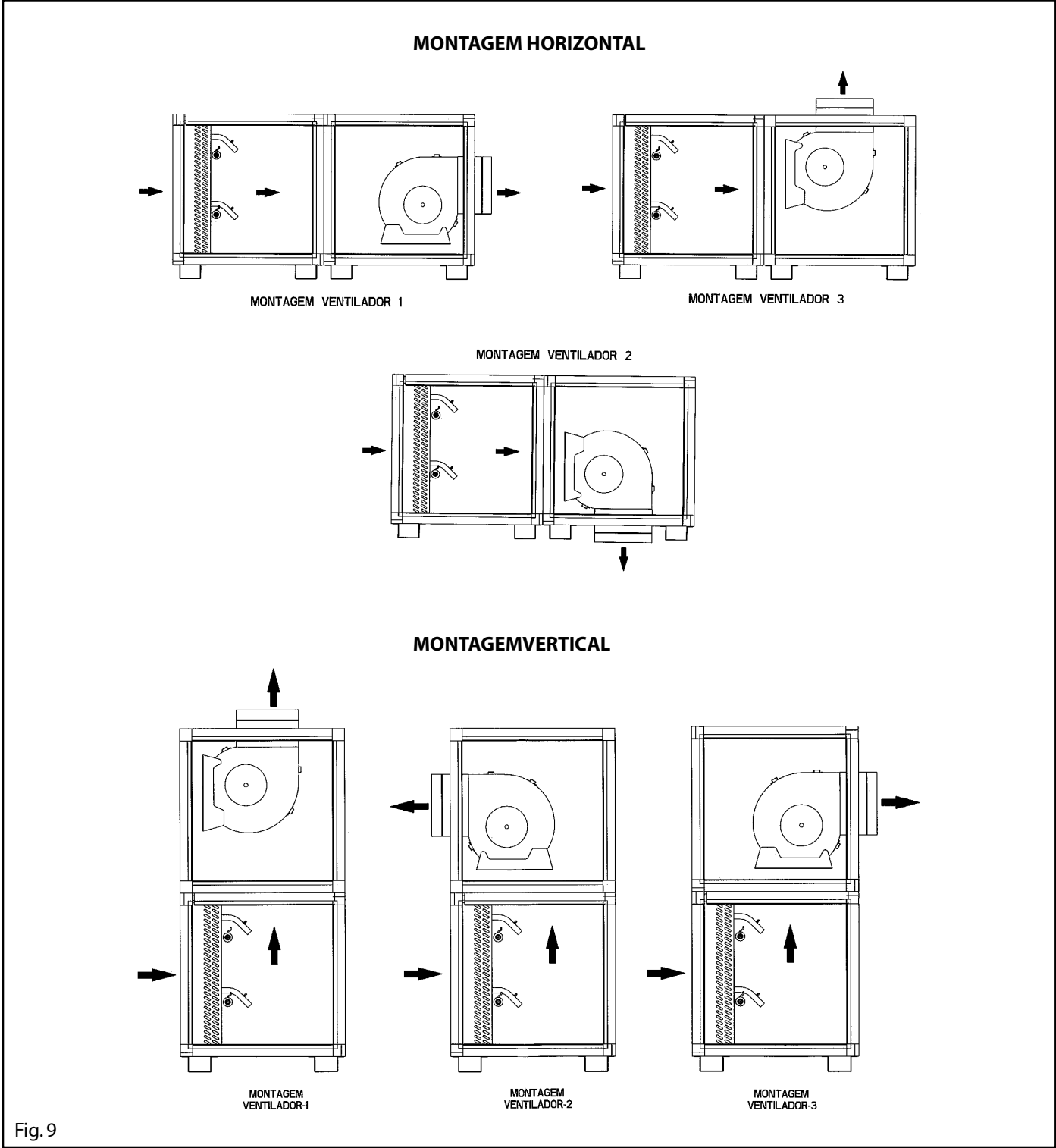
MONTAGEM VENTILADOR 2

MONTAGEMVERTICAL

MONTAGEM VENTILADOR-1

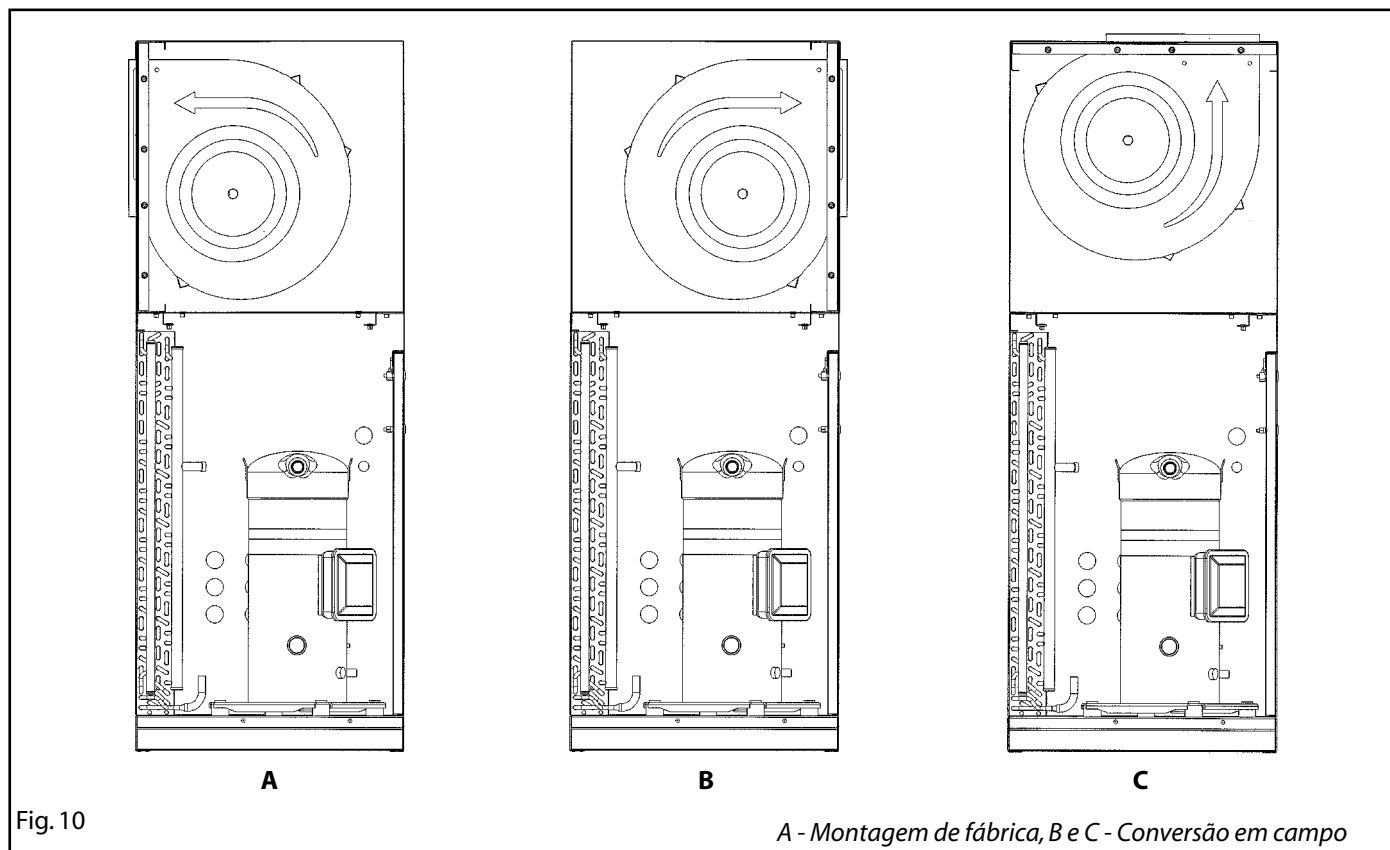
MONTAGEM VENTILADOR-2

MONTAGEM VENTILADOR-3

Fig. 9

OBS: A montagem deve ser especificada no momento da compra.

Unidade Condensadora 38ES

Fig. 10

A - Montagem de fábrica, B e C - Conversão em campo

OBS.: A Carrier não se responsabiliza por problemas decorrentes da instalação das unidades em posição de montagem que não sejam as acima indicadas.

500mm

NOTAS:

1. Escolher um dos dois lados da unidade, o outro poderá ficar encostado na parede.

2. A Carrier não aconselha a montagem das unidades 38ES uma de frente para a outra.

38ES

EXTERIOR

VISTA SUPERIOR

MONTAGEM NÃO PERMITIDA

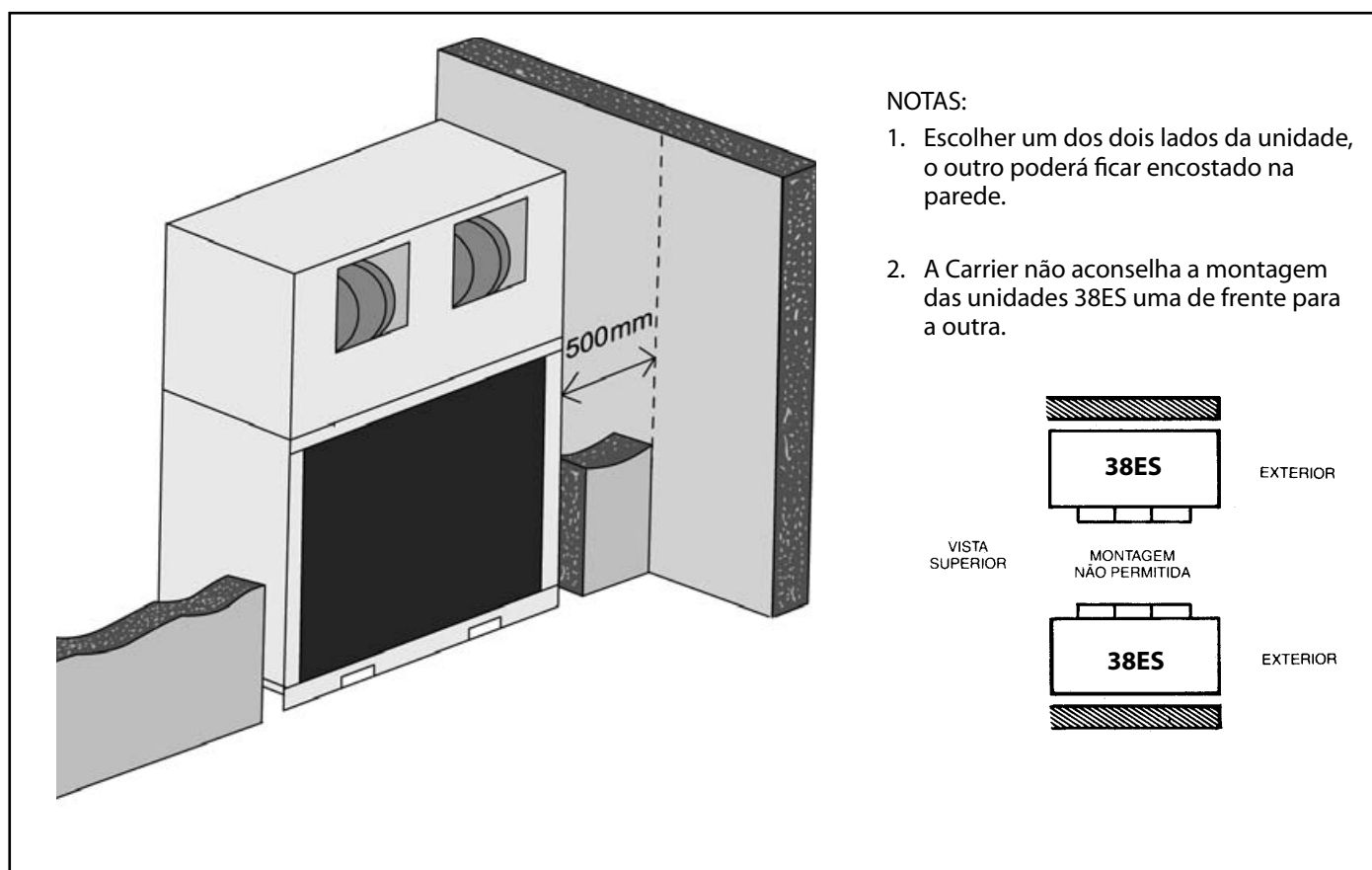
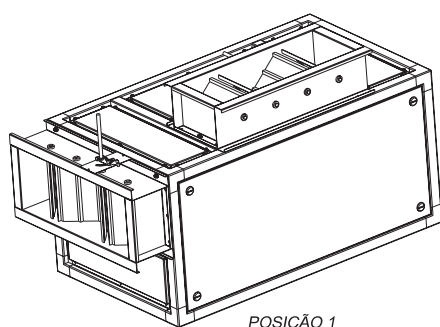
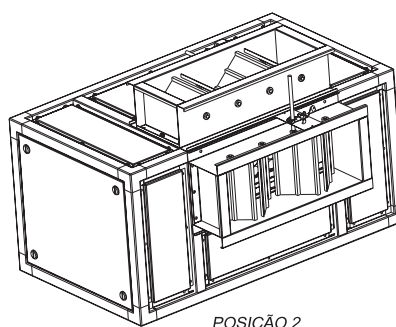
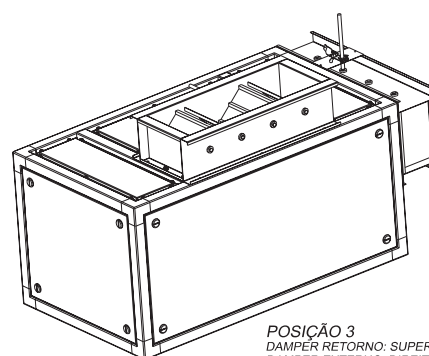
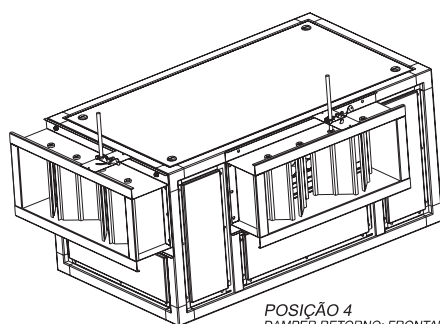
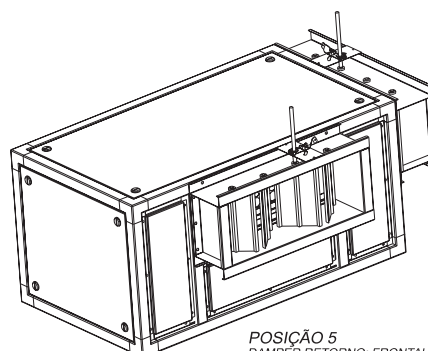
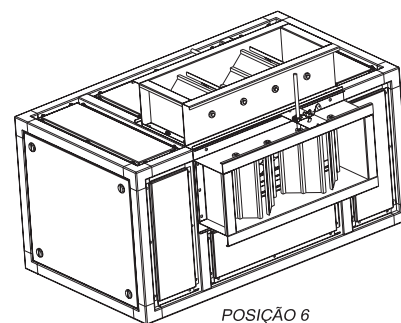
38ES

EXTERIOR

Figura 11 - Distâncias mínimas de montagem

Caixa de Mistura (Opcional)

POSIÇÃO 1
DAMPER RETORNO: SUPERIOR
DAMPER EXTERNO: ESQUERDA

POSIÇÃO 2
DAMPER RETORNO: SUPERIOR
DAMPER EXTERNO: FRONTAL

POSIÇÃO 3
DAMPER RETORNO: SUPERIOR
DAMPER EXTERNO: DIREITA

POSIÇÃO 4
DAMPER RETORNO: FRONTAL
DAMPER EXTERNO: ESQUERDA

POSIÇÃO 5
DAMPER RETORNO: FRONTAL
DAMPER EXTERNO: DIREITA

POSIÇÃO 6
DAMPER RETORNO: FRONTAL
DAMPER EXTERNO: SUPERIOR

Modelo	Altura (mm)	Largura (mm)	Profund. (mm)	Peso (kg)
ITC 18 - 40ES 20	875	2170	820	160
ITC 20 - 40ES 25	1070	2000	820	207
ITC 25 - 40ES 30	1070	2420	820	246
ITC 30 - 40ES 40	1130	2700	820	337
ITC 35 - 40ES 45	1130	3050	820	378

Modelo	Damper Externo (mm)		Damper Retorno (mm)	
ITC 18 - 40ES 20	450	750	950	550
ITC 20 - 40ES 25	500	750	850	750
ITC 25 - 40ES 30	750	750	1050	750
ITC 30 - 40ES 40	750	750	1200	750
ITC 35 - 40ES 45	850	750	1400	750

Fig. 12 - Dimensões da Caixa de Mistura

NOTAS:

1. As conexões elétricas podem ser feitas por ambos os lados em todas as unidades.

   Recomenda-se isolar o cabo de ligação do motor do evaporador com um conduite.

2. A conexão para drenagem pode ser feita por ambos os lados do módulo trocador de calor 40ES. Nas unidades condensadoras não existem conexões para dreno, a drenagem é feita pela parte inferior do gabinete.

3. Prever suficiente espaço para serviços de manutenção conforme figuras 4a e 4b. A frente do equipamento deve permanecer desimpedida para permitir o livre fluxo de ar e o acesso ao interior da unidade.

4. Em caso de montagem de, vários equipamentos na mesma área, respeitar as distâncias mínimas e arranjos indicados na figura 5.

Espaçamentos Mínimos Recomendados

A - 40ES

500
EM CIMA OU
EMBAIXO
PARA MANU-
TENÇÃO

110
(CONEXÕES E
ELÉTRICA)

500
RETORNO DE AR
E MANUTENÇÃO

B - 38ES

1.800
CIRCULAÇÃO DE AR
(EXTERIOR)

600
MANUTENÇÃO

500
CONEXÕES
E ELÉTRICA

Fig. 13a - Espaços mínimos requeridos para instalação

ANEXO IX - Detalhe Típico de Instalação Elétrica

A) 38EW

EVAPORADORA 40ES

B) 38EX (2 circuitos)

BITOLA DIMENSIONADA
DE ACORDO COM A DISTÂNCIA

DISJUNTOR
ALIMENTAÇÃO
FORÇA
(ver manual)

CABO DE ALIMENTAÇÃO
PARA O QUADRO ELÉTRICO (3F + T)

CONDENSADORA 38EX ESCRAVA

BITOLA DIMENSIONADA
DE ACORDO COM A DISTÂNCIA

DISJUNTOR
ALIMENTAÇÃO
FORÇA
(ver manual)

CABO DE ALIMENTAÇÃO
PARA O QUADRO ELÉTRICO (3F + T)

CABO (3F + T) PARA ALIMENTAÇÃO
DO MOTOR DO EVAPORADOR.
(ACIONAMENTO DEVERÁ SER INSTALADO
NA UNIDADE CONDENSADORA)

CONDENSADORA 38EX LIDER

EVAPORADORA 40ES

C) 38EX (3 circuitos)

D) 38ES (1 circuito)

OBS.: PARA AS INTERLIGAÇÕES DE COMANDO VERIFICAR O KIT DE CONTROLE APLICADO PARA A INSTALAÇÃO

E) 38ES (2 circuitos)

CABO DE ALIMENTAÇÃO
PARA O QUADRO ELÉTRICO (3F + T)

DISJUNTOR
ALIMENTAÇÃO
FORÇA
(ver manual)

BITOLA DIMENSIONADA DE
ACORDO COM A DISTÂNCIA
DA UNIDADE

CONDENSADORA 38ES
ESCRAVA

CABO DE ALIMENTAÇÃO
PARA O QUADRO ELÉTRICO (3F + T)

DISJUNTOR
ALIMENTAÇÃO
FORÇA
(ver manual)

CABO (3F + T) PARA ALIMENTAÇÃO
DO MOTOR DO EVAPORADOR.
(ACIONAMENTO DEVERÁ SER INSTALADO
NA UNIDADE CONDENSADORA)

CONDENSADORA 38ES
LÍDER

EVAPORADORA 40ES

OBS.: PARA AS INTERLIGAÇÕES DE COMANDO VERIFICAR O KIT DE CONTROLE APLICADO PARA A INSTALAÇÃO

F) 38ES (3 circuitos)

BITOLA DIMENSIONADA DE ACORDO
COM A DISTÂNCIA DA UNIDADE

CABO DE ALIMENTAÇÃO
PARA O QUADRO ELÉTRICO (3F + T)

DISJUNTOR
ALIMENTAÇÃO
FORÇA
(ver manual)

CONDENSADORA 38ES
LÍDER CIRCUITO 1

CABO (3F + T) PARA ALIMENTAÇÃO
DO MOTOR DO EVAPORADOR.
(ACIONAMENTO DEVERÁ SER INSTALADO
NA UNIDADE CONDENSADORA)

EVAPORADORA 40ES

OBS.: PARA AS INTERLIGAÇÕES DE COMANDO VERIFICAR O
KIT DE CONTROLE APLICADO PARA A INSTALAÇÃO

Este condicionador de ar utiliza o novo refrigerante HFC-R410A que não destrói a camada de ozônio.

1. Características do novo refrigerante

As características do refrigerante HFC-R410A são: fácil absorção de água, membranas oxidantes ou óleo, a pressão do HFC-R410A é de aproximadamente 1.6 vezes mais elevada do que a do refrigerante R22. Juntamente com o novo refrigerante, o óleo de refrigeração também foi trocado. Certifique-se de que água ou outros contaminantes não se misturem no sistema de refrigeração para o novo refrigerante durante a instalação ou serviços de reparo.

2. Cuidados na instalação/serviços

- Não misture outros refrigerantes ou outros óleos com o HFC-R410A.
- As pressões operacionais com HFC-R410A são elevadas, por tanto sempre utilize tubos com espessuras corretas especificados para uso com HFC-R410A.
- Durante a instalação, certifique-se de que as tubulações estejam limpas, livres de água, óleo, pó ou sujeira.
- Certifique que ao soldar, gás nitrogênio passe através da tubulação.
- Use bomba de vácuo apropriada, com prevenção de contra fluxo, para evitar que o óleo da bomba não retorne à tubulação enquanto a bomba pare.
- O refrigerante HFC-R410A é uma mistura azeotrópica. Use a fase líquida para carregar o sistema. Se gás for utilizado, a composição do refrigerante poderá mudar e afetará a performance do condicionador de ar.

3. Materiais

- Para as tubulações de refrigerante use o menor número de conexões possíveis.
- Não use tubulações amassadas ou deformadas.
- Use materias no qual a quantidade de contaminantes no interior dos tubos seja absolutamente mínima.

4. Observações de segurança

- Garanta que todas as regulamentações Locais, Nacionais e Internacionais estão atendidas.
- Leia estas "OBSERVAÇÕES SOBRE SEGURANÇA" cuidadosamente antes da instalação.
- Os cuidados descritos abaixo incluem os itens importantes relativos à segurança. Observe-os cuidadosamente.
- Após o trabalho de instalação, execute uma operação de teste para verificar qualquer problema. Siga o Manual de Instalação, Operação e Manutenção para explicar ao cliente como utilizar o equipamento (item 4 - Operação) e os procedimentos de manutenção periódica (Anexo II).
- Solicite ao cliente que mantenha o Manual de Instalação, Operação e Manutenção para futuras consultas ou referências.

⚠ CUIDADO

- Solicite ao distribuidor credenciado/autorizado que instale e faça a manutenção do equipamento de acordo com o Manual de Instalação, Operação e Manutenção. Uma instalação e/ou manutenção impróprias podem resultar em gotejamento da água, choques elétricos ou incêndio.
- Desligue a disjuntor geral antes de iniciar qualquer trabalho elétrico. Certifique-se de que todas as chaves de força estejam desligadas, caso contrário poderá ocasionar choques elétricos.
- Ao movimentar os equipamentos para instalação ou à outro lugar, tenha cuidado para que substâncias gasosas diferentes do refrigerante especificado não entrem no ciclo de refrigeração.
  Se ar ou qualquer outro gás for misturado ao refrigerante, a pressão do gás no ciclo de refrigeração se torna elevada e poderá haver "fratura" nos tubos e risco às pessoas.
- Não modifique os equipamentos removendo quaisquer dispositivo de segurança ou desviando quaisquer chaves de intertravamento, sob pena de perda das condições de garantia do equipamento.
- Não armazene unidade evaporadora em um local úmido ou exposto à chuva ou água.
- Depois de desembalar os equipamentos, examine-os cuidadosamente para verificar possíveis danos.
- Não instale o equipamento em um local onde possa provocar aumento da vibração das unidades.
- Para evitar danos pessoais (com bordas afiadas), seja cuidadoso ao lidar com as peças.
- Instale o equipamento firmemente em um local onde a base possa sustentar o peso adequadamente.
- Se o gás refrigerante vazar durante o trabalho de instalação, ventile o ambiente imediatamente.
  Se o gás refrigerante que vazou entrar em contato com fogo poderá gerar gases nocivos.
- Após o trabalho de instalação, confirme se o gás refrigerante não está vazando. Se o gás refrigerante vazar para dentro do ambiente e fluir próximo a uma fonte de fogo, poderão ser gerados gases tóxicos.
- A Carrier recomenda que o trabalho elétrico deve ser executado por um profissional qualificado de acordo com a Norma Regulamentadora NR10 .
- Certifique-se de que o equipamento utiliza uma fonte de alimentação exclusiva. Uma capacidade insuficiente da fonte de alimentação ou uma instalação imprópria podem ocasionar incêndios.
- Quando estiver conectando os cabos elétricos, certifique-se que todos os terminais estejam seguramente fixados.
- Obedeça às regulamentações da empresa de energia elétrica local quando executar a fiação para a alimentação elétrica.
  Um aterramento inadequado poderá causar choques elétricos.
- Não instale o equipamento em um local sujeito a riscos de exposição a um gás combustível.
  Se o gás combustível vazar e permanecer ao redor da unidade, poderão ocorrer incêndios.

5. Pontos de verificação

Verificação antes da operação

- Ligue a chave de força principal 12 horas ou mais antes de iniciar a operação.
- Verifique se o fio terra está conectado.
- Verifique se o filtro de ar está instalado na unidade interna.

6. Ferramentas

Ferramentas necessárias para HFC-R410A

Mistura de diferentes tipos de óleo e refrigerante pode causar problemas como entupimento dos capilares, etc. As ferramentas a serem utilizadas são classificadas nos seguintes tipos:

(1) Ferramentas exclusivas para HFC-R410A (Aquelas que não podem ser utilizadas com refrigerante convencional (R22)).
(2) Ferramentas exclusivas para HFC-R410A que também podem ser utilizadas com refrigerante convencional (R22).
(3) Ferramentas normalmente utilizadas para HFC-R410A e para refrigerante convencional (R22).

A tabela abaixo mostra as ferramentas exclusivas para o HFC-R410A e sua intercambialidade.

NOTA
Se o dispositivo de proteção operar, desligue a chave principal de força, remova a causa e então reinicie a operação.

Ferramentas exclusivas para HFC-R410A

Ferramentas cujas especificações são alteradas para HFC-R410A e sua intercambiabilidade.

Nº	Ferramenta utilizada	Uso	HFC-R410A Instalação do condicionador de ar		Instalação do condicionador de ar convencional
			Existência de novo equipamento para HFC-R410A	Se equipamento convencional pode ser utilizado	Se novo equipamento pode ser utilizado com refrigerante convencional
1	Ferramenta de fazer o flange	Flange do tubo	SIM	(Obs. 1)	SIM
2	Medidor do tubo de cobre para ajuste da margem de proteção	Fazendo o flange com refrigerante convencional	SIM	(Obs. 1)	(Obs. 1)
3	Chave de torque	Conexão da porca do flange	SIM	NÃO	NÃO
4	Manômetro	Carga de refrigerante, verificação de operação, etc.	SIM	NÃO	NÃO
5	Mangueira de carga				
6	Adaptador da bomba de vácuo	Vácuo	SIM	NÃO	SIM
7	Balança eletrônica para carga de refrigerante	Carga de refrigerante	SIM	SIM	SIM
8	Cilindro de refrigerante	Carga de refrigerante	SIM	NÃO	NÃO
9	Detector de vazamento	Verificação de vazamento de gás	SIM	NÃO	SIM
10	Cilindro de carga	Carga de refrigerante	SIM	NÃO	NÃO

Observação:

1. Quando o flange é executado para o HFC-R410A utilizando as ferramentas convencionais de fazer flange é necessário o ajuste da margem de projeção; para tal ajuste um medidor de tubos de cobre, etc, são necessários.

Ferramentas gerais para HFC-R410A

Além das ferramentas exclusivas mencionadas anteriormente, os seguintes equipamentos (que também são utilizados para R22), saõ necessários como ferramentas gerais:

(1) Bomba de vácuo Utilize a bomba de vácuo prendendo um adaptador de bomba de vácuo	(4) Furadeira	(9) Broca para núcleo do orifício
	(5) Curvador de tubos	(10) Chave hexagonal (lado oposto 4mm)
	(6) Régua de nivelamento	
(2) Chave de torque	(7) Chave de parafusos (+ / -)	(11) Fita métrica
(3) Cortador de tubos	(8) Chave de porca ou chave inglesa	(12) Serra de metal

Também prepare os seguintes equipamentos para outro método de instalação e execute a verificação.

(1) Medidor	(3) Testador de resistência do isolamento
(2) Termômetro	(4) Voltímetro